



**SAVONIA**

OPINNÄYTETYÖ - YLEMPI AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

# ENSIHOIDON TILANNEJOHTA- MINEN SUURONNETTOMUU- DESSA

INTEGRATIIVINEN KIRJALLISUUSKATSAUS JA  
IMMERSIIVISEN VIRTUAALITODELLISUUS-SIMU-  
LAATION KÄSIKIRJOITUS

TEKIJÄ/T: Raimo Ruotsalainen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Ensihoidon johtamisen tutkinto-ohjelma			
Työn tekijä(t) Ruotsalainen Raimo			
Työn nimi Ensihoidon tilannejohtaminen suuronnettomuudessa			
Päiväys	27.2.2020	Sivumäärä/Liitteet	47/72
Ohjaaja(t) Paldanius Kalevi ja Tolonen Marko			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Jyväskylän ammattikorkeakoulu, tietojenkäsittely			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Suuronnettomuudessa ensihoidon tilannejohtajan on muodostettava itselleen nopeasti tilannekuvien perusteella tilannetietoisuus. Tämä on ammattitaidollisesti haastavimpia asioita, joihin ensihoitaja voi päätyä. Kuitenkin tilannejohtamista harjoitellaan vain vähän.</p> <p>Tutkimuksen tarkoituksena oli löytää integroivan kirjallisuuskatsauksen avulla tekijöitä, jotka edistävät ensihoidon tilannejohtajan tilannetietoisuuden muodostumista ja ylläpitämistä suuronnettomuuden aikana. Tutkimuksessa etsittiin myös tilannekuvan välittämiseen liittyviä haasteita, sekä kuinka tilannekuvan välittämistä voi tehostaa.</p> <p>Tutkimuksen tavoitteena oli tuottaa tutkimustietoa, jota voi hyödyntää immersiiivisen VR-simulaation kehittämisessä ensihoitajien tilannetietoisuuden muodostamisen, sen ylläpitämisen sekä tilannekuvan välittämisen harjoittelua varten. Tutkimuksen tulosten sekä suuronnettomuusoppaan ohjeiden perusteella luotiin tätä varten käsikirjoitus toimeksiantajalle.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin integratiivisena kirjallisuuskatsauksena. Opinnäytetyön aihetta käsitteleviä kansainvälisiä tutkimuksia haettiin Medic, ScienceDirect, Google Scholar, PubMed, Cochrane Library ja JEMS – Journal of Emergency Medical Services -tietokannoista. Vastaukset tutkimuskysymyksiin saatiin teoriaohjaavalla sisällönanalyysillä. Tietokantalöydöksiä oli yhteensä 157, joista 18 tutkimusta valikoitui sisällönanalyysiin.</p> <p>Tulosten perusteella tärkeimmiksi asioiksi tilannetietoisuuden ja sen ylläpitämisen kannalta nousivat viestintään ja ammattitaitoon liittyvät asiat. Tilannekuvan välittämisen haasteita olivat hankaluudet toimijoiden yhteistyössä sekä teknologisten apuvälineiden puute. Tilannekuvan välittämistä puolestaan tehostavat teknologisten apuvälineiden käyttö, toiminta tiiminä ja kokonaisuuden ymmärtäminen.</p> <p>Simulaatioita käsittelevissä tutkimuksissa on todettu immersiiivisten VR-simulaatioiden täydentävän pedagogisesti perinteistä harjoittelua. Niiden kehittämistä ja tutkimista suositellaan. Jatkokehittämiseksi on simulaation valmistaminen ja sen pilotointi. On mielenkiintoista saada tuloksia käyttäjäkokemuksista ja kehittää simulaatiota edelleen. Suuronnettomuus on monitahoinen tapahtuma, josta tarvitaan lisää tutkimustietoa, jonka perusteella ensihoitajat voivat valmistautua kohtaamaan ennalta suunnittelemtomia tilanteita.</p>			
Avainsanat Ensihoito, suuronnettomuus, tilannekuva, tilannetietoisuus			

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Master's Degree Programme in Emergency Care Management			
Author(s) Ruotsalainen Raimo			
Title of Thesis Situation management of emergency medical services in major accidents			
Date	27.2.2020	Pages/Appendices	47/72
Supervisor(s) Paldanius Kalevi and Tolonen Marko			
Client Organisation /Partners JAMK University of Applied Sciences, Information Technology			
<p>Abstract</p> <p>In a major accident, the emergency medical service's situation manager must quickly form a situational awareness on the basis of situation pictures. This is professionally one of the most challenging things the EMS personnel may encounter. However, the situation management is not practiced as much as it should be.</p> <p>The purpose of the study was to find, by means of an integrative literature review, factors contributing to the formation and maintenance of the EMS situation manager's situational awareness during a major accident. The study also sought communication challenges related to situational picture and how to transfer a situation picture effectively to other operators.</p> <p>The aim of the study was to produce research data that can be used to develop an immersive VR-simulation to build up and maintain EMS personnel's situational awareness, as well as how to transfer a situation picture. In the light of the results of the study and the major accident guide, the manuscript was created for this purpose.</p> <p>The thesis was implemented as an integrative literature review. International studies on the subject of the thesis were sought from the Medic, ScienceDirect, Google Scholar, PubMed, Cochrane Library and JEMS – Journal of Emergency Medical Services databases. The answers to the survey questions were obtained by a theory-guided content analysis. There were 157 database findings, 18 of which were selected for content analysis.</p> <p>On the basis of the results, communication and professionalism arise as major issues in terms of situational awareness and its maintenance. The challenges of transferring the situation picture were difficulties in cooperating with the operators and the lack of technological assistive technology. In turn, transferring a situation picture is enhanced by the use of technological assistive devices, working as a team and an understanding of the whole.</p> <p>Studies on simulations have shown that immersive VR-simulations complement pedagogically traditional training. Their development and examination are recommended. The further development idea is preparing and piloting a simulation. It is interesting to get results from user experiences and further develop the simulation. A major accident is a complex event requiring further research to allow EMS personnels to prepare to face unplanned situations.</p>			
<p>Keywords</p> <p>Emergency medical services, major accident, situation picture, situational awareness</p>			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	6
2	TILANNEKUVA JA TILANNETIETOISUUS ENSIHOIDON TILANNEJOHTAMISESSA .....	8
2.1	Tilannekuva ja tilannetietoisuus .....	8
2.2	Ensihoidon tilannejohtaminen .....	10
3	SIMULAATIOHARJOITTELU TERVEYSALAN KOULUTUKSESSA .....	11
3.1	Kliiniset simulaatiot .....	11
3.2	Non-immersiiviset VR-simulaatiot .....	13
3.3	Immersiiviset VR-simulaatiot .....	13
3.3.1	Käsitteellistämisen laatiminen immerssiiviseen VR-simulaatioon ja pelinkehitys .....	14
3.3.2	Immerssiivisen VR-simulaation menetelmät ja mahdollisuudet .....	15
3.3.3	Immerssiivisen VR-simulaation teknologia .....	17
4	TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	19
5	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS .....	20
5.1	Integratiivinen kirjallisuuskatsaus .....	20
5.2	Aineiston keruu .....	21
5.3	Aineiston analysointi .....	22
6	TUTKIMUKSEN TULOKSET .....	23
6.1	Tilannetietoisuuden muodostuminen ja ylläpitäminen .....	24
6.1.1	Viestintä .....	24
6.1.2	Ammattitaito .....	25
6.2	Tilannekuvan välittämisen haasteet .....	28
6.2.1	Haasteet toimijoiden yhteistyössä .....	28
6.2.2	Teknologisten apuvälineiden puute .....	30
6.3	Tilannekuvan välittämisen tehostaminen .....	32
6.3.1	Teknologiset apuvälineet .....	32
6.3.2	Toiminta tiiminä .....	33
6.3.3	Kokonaisuuden ymmärtäminen .....	34
7	POHDINTA .....	37
7.1	Tulosten pohdinta .....	37
7.2	Luotettavuus ja eettisyys .....	38
7.3	Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet .....	40

7.4 Opinnäytetyöprosessista saadut oppimiskokemukset .....	40
LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT .....	42
LIITE 1: SISÄLLÖNANALYYSIIN OTETTU AINEISTO .....	48
LIITE 2: KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TULOKSET .....	50
LIITE 3: KÄSIKIRJOITUS .....	55

# 1 JOHDANTO

Suuronnettomuustilanteessa eri viranomaiset tekevät yhteistyötä. Viranomaisten johtamistoiminnan onnistuminen on kriittisintä suuronnettomuuden alkuvaiheessa, jolloin toiminta on järjestäytymässä (Rinta-Valkama 2019, 6-7). Ensihoitoyksikkö on pääsääntöisesti ensimmäisenä onnettomuuspaikalla, tällöin siinä olevalle ensihoitajalle kuuluu alkuvaiheen tilannejohtajuus, kunnes ensihoidon kenttäjohtaja saapuu paikalle (Castrén, Ekman, Ruuska ja Silfvast 2015, 288). Suuronnettomuudessa ensihoidon tilannejohtajan tulee luoda itselleen nopeasti tilannekuva ja pysyä tilannetietoisena. Tämä edellyttää harjoittelun ja toistojen kautta saatua laaja-alaisia malleja erilaisista onnettomuusskenarioista (Hanni 2013, 77). Näin tilannejohtaja kykenee toimimaan tilanteessa määrätietoisesti ja antamaan oleellisia tietoja yhteistyöviranomaisten toimintaa johtaville henkilöille (Kuisma, Holmstöm, Nurmi, Porthan ja Taskinen 2017, 724).

Ensihoitopalvelussa suuronnettomuuksia on perinteisesti harjoiteltu aidontuntuisilla tilanteilla, joissa osallistujilla on tietty rooli. Harjoituksia on usein järjestetty pelastusopiston harjoitusalueella Kuopiossa (Rissanen 2018, 12). Johtamisorganisaation toimintaa harjoitellaan myös simulaatioympäristössä, jossa onnettomuusalue jaetaan usean tietokoneen kesken. Kukin pelaaja ohjaa peliohjaimella omaa hahmoaan ja on vuorovaikutuksessa toisten pelaajien kanssa. Kyseistä XVR-ohjelmaa käytetään lähinnä pelastustoiminnan harjoitteluun (Jousmäki ja Sauvala 2015, 46). Näin voidaan harjoitella tiimityötaitoja ja päätöksentekoa, sekä havaita puutteita toimintatavoissa (Saari 2014, 72-73). Näihin harjoituksiin yksittäinen ensihoitaja pääsee harvoin, ja useimmiten vain muutama henkilö harjoitusryhmästä ehtii olla tilannejohtajan roolissa.

Suuronnettomuustilanteen ensihoidon tilannejohtaminen onkin eräs haastavimpia asioita ammattitaidollisesti, joihin päivittäistä ensihoitotyötä tekevä ensihoitaja voi päätyä. Tähän nähden on ristiriitaista, että tilannejohtamisen harjoittelua on kuitenkin vähän. Tämä luo riskin siihen, että tilannejohtamisen kriittinen ensivaihe epäonnistuu (Kuisma ym. 2017, 725). Ensihoitajien olisikin perusteltua päästä harjoittelemaan tilannejohtamista samassa laajuudessa, kuin he harjoittelevat päivittäin käyttämäänsä ensihoidollisia toimenpiteitä asemapaikoillaan.

Ratkaisu tähän voi olla immersiiivisellä VR-teknologialla toteutettu tilannejohtamisen harjoittelu. Ihannetilanne olisi saada immersiivinen VR-simulaatio ensihoidon tilannejohtamisesta ensihoitoyksiköiden asemapaikoille. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on luoda käsikirjoitus suuronnettomuuksien tilannejohtamisen harjoitteluun immersiiivisellä VR-simulaatiolla, koska tilannejohtamisen ja tilannetietoisuuden saavuttamisen harjoitteluun on selkeä tilaus. tarkoituksena on tehdä laadukas opetustyökalu, jolla saadaan parannettua ja ylläpidettyä ensihoitajien tilannejohtamistaitoja. Pääasiallisena lähteenä käsikirjoituksen rungon ideointiin, suunnitteluun ja kirjoittamiseen on suuronnettomuusopas. Käsikirjoituksen sisältö muodostuu kirjallisuuskatsauksen tulosten perusteella.

Käsikirjoitus painottuu suuronnettomuudessa muodostettavan moniviranomais-organisaation ymmärtämiseen ensihoidon näkökulmasta. Tällöin kokonaiskuvan selkeydellä saavutetaan ymmärrys

tilannejohtajan roolista tilannetietoisuuden ylläpitäjänä ja resurssien ohjaajana sekä jaetun tilannekuvan tärkeydestä. Tilanteen kokonaisuuden ymmärtäminen on oleellista myös, jotta siinä voisi täysimääräisesti soveltaa aiempaa osaamistaan (The Worldwatch Institute 2017, 141)

Salovaara-Hiltunen (2018, 58) YAMK-opinnäytetyössään sekä Koivisto (2017, 56-60) väitöskirjassaan ovat tutkineet VR-simulaation vaikutuksia oppimiseen. Molempien tutkimusten mukaan parhaimman oppimistuloksen saavuttaa, kun simulaatio antaa heti palautetta toiminnasta; pelaajan ja simulaation vuorovaikutteisuus on tehokasta; pelaaja kokee uppoutuvansa simulaation maailmaan ja simulaatio tuntuu todenmukaiselta. Koiviston (2017) mukaan oman toiminnan pohtiminen johtaa ymmärrykseen siitä, miksi toimii tietyllä tavalla. Palaute auttaa sekä taustalla olevan teorian tiedon reflektointia että oman oppimiskehityksen ymmärtämistä.

Myllymäki (2019) on Pro gradu -tutkielmassaan selvittänyt virtuaalitodellisuuden käytön vaikutuksia oppimiseen terveysalan koulutuksessa. Tutkimuksen perusteella nousi esiin virtuaalitodellisuuden potentiaali osaamisen kehittämisessä. Virtuaalitodellisuudessa opittava kokonaisuus hahmottuu hyvin, omien ratkaisujen pohtiminen vaikuttaa oppimiseen aktiivisesti ja teknologia koetaan vetovoimaiseksi. VR-simulaatiot ovat myös kustannustehokkaita. Toisaalta paineensietokykyä ja tiimityöskentelyä on edelleen hyvä harjoitella perinteisellä ryhmäsimulaatiomenetelmällä. Myöskin pisteytykseen perustuva palautteen anto on liian suoraviivaista ja joustamatonta.

Tutkimuksen tarkoituksena oli löytää integroivan kirjallisuuskatsauksen avulla tekijöitä, jotka edistävät ensihoidon tilannejohtajan tilannetietoisuuden muodostumista ja ylläpitämistä suuronnettomuuden aikana. Tutkimuksessa etsittiin myös tilannekuvan välittämiseen liittyviä haasteita, sekä kuinka tilannekuvan välittämistä voi tehostaa. Tutkimuksen tavoitteena oli tuottaa tutkimustietoa, jota voi hyödyntää immersiiivisen VR-simulaation kehittämisessä ensihoitajien tilannetietoisuuden muodostamisen, sen ylläpitämisen sekä tilannekuvan välittämisen harjoittelua varten. Tutkimuksen tulosten sekä suuronnettomuusoppaan ohjeiden perusteella luotiin tätä varten käsikirjoitus toimeksiantajalle. Käsikirjoituksen pohjalta laaditun valmiin VR-simulaation pääasiallisena kohderyhmä ovat ensihoitaja (AMK) ja sairaanhoitaja (AMK) -opinnoista valmistuneet ensihoidossa työskentelevät henkilöt. Sairaanhoitaja (AMK) -opinnoista valmistuneella lisäksi 30 opintopisteen lisäkoulutus hoitotason ensihoidon. Toimeksiantaja on Jyväskylän ammattikorkeakoulu / tietojenkäsittely, jolle käsikirjoitus tehdään ja joka tuottaa valmiin VR-simulaation.

## 2 TILANNEKUVA JA TILANNETIETOISUUS ENSIHOIDON TILANNEJOHTAMISESSA

Suuronnettomuutena pidetään paikalliset resurssit ylittävää vakavaa tapahtumaa, joka voi olla aiheutunut ihmisen tahallisesta toiminnasta, liikenneonnettomuudesta, tarttuvista taudeista, kemikaaleista, juomaveden saastumisesta tai säteilylähteistä. Suuronnettomuus -termi kattaa henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahingot (Castrén ym. 2015, 10). Ensihoitopalvelussa suuronnettomuustilanne vaatii resurssien keskittämistä, tilanteen mukaista järjestäytymistä sekä tehokasta yhteydenpitoa toimintaan osallistuvien tahojen kanssa (Castrén ym. 2015, 11). Suuronnettomuutta on koetettu ensihoitopalvelussa määritellä esimerkiksi siten, että yli 20 loukkaantunutta potilasta olisi suuronnettomuus. Tosiasiassa ihmisten loukkaantumisen aste suhteutettuna käytössä oleviin resursseihin määrittelee, milloin on kyse suuronnettomuudesta (Kuisma ym. 2017, 721).

Ensihoidon tilannejohtaja ylläpitää tilannetietoisuuttaan ja välittää tilannekuvaa onnettomuuspaikalta. Tällä tarkoitetaan onnettomuusalueen oleellisten tapahtumatietojen jakamista kaikille tilanteeseen hälytetyille toimijoille (Castrén ym. 2015, 309). Tilannekuvan välittämistä tarvitaan, jotta tilannetietoisuus alkaisi muodostua kaikkien toimijoiden johtohenkilöillä (Norri-Sederholm 2015, 29). Ensisijaisina tehtävinä on luoda toimintaorganisaatio tilanteen mukaisesti sekä määrätä viestiliikennemenetelmä. (Castrén ym. 2015, 313). Ensihoidon tilannejohtaja toimii yhteistyössä pelastustoiminnan johtajan kanssa maa-alueella tai sisävesillä tapahtuneissa suuronnettomuuksissa (Kuisma ym. 2017, 722; Castrén ym. 2015, 160) Tietystä toiminnasta normaalioloissa vastaava viranomaistaho vastaa siitä myös suuronnettomuudessa, eli yleisjohtajana voi olla terveystoimi, poliisi, rajavartiolaitos tai pelastustoimi. Lääkintäsektorin organisaatiossa tilannejohtajan esimiehenä on ensihoidon kenttäjohtaja, alaisina luokittelu- hoito- ja kuljetusjohtajat. (Kuisma ym. 2017, 723)

### 2.1 Tilannekuva ja tilannetietoisuus

Tilannekuvalla tarkoitetaan käsitystä siitä mitä juuri tietyllä hetkellä tapahtuu. Tilannekuvan pohjalta toimija voi alkaa luoda itselleen tilannetietoisuutta aiemman kokemuksensa ja teorian tietonsa avulla. Tilannetietoisuuden saavuttaminen auttaa ymmärtämään kuinka tilanteessa pitää toimia. Tilannetietoinen näkee tilanteen vuorovaikutukset sekä sen, kuinka tilanne lähtee kehittymään. Tilannetietoisuus on keskeistä toimivassa tiimityössä (Norri-Sederholm 2015, 29). Jaettu tilannetietoisuus syntyy, kun tilannekuva on jaettu toimijoiden kesken ja he ovat muodostaneet oman tilannetietoisuutensa omiin tarpeisiinsa mukautettuna. Näin he ymmärtävät kokonaisuuden, jolloin yhteisen tehtävän tavoite täyttyy. Näin yhteistoiminta onnistuu toimijoiden kesken (Norri-Sederholm 2015, 30).

Kaijankoski, Krekilä, Moilanen, Simuna, Rajala ja Roivainen (2016) ovat käsitelleet artikkelissaan tilannekuvan ylläpitoa. Suurissa kaupunkikeskuksissa tilannejohtajana toimii usein kenttäjohtaja. Maa-seutualueilla etäisyydet ovat pitkiä, jolloin kenttäjohtaja määrää tilannejohtajaksi ensimmäisen paikalle saapuneen ensihoitoyksikön ensihoitajan. Ensihoidon kenttäjohtaja toimii kuitenkin suoranaisena esimiehenä suuronnettomuusalueen tilannejohtajalle. Suuronnettomuustilanteessa ensihoidon kenttäjohtaja huolehtii kokonaiskuvan muodostumisesta tilannejohtajan antamien tilannetietojen



perusteella, sekä muun ensihoitotoiminnan onnistumisesta sairaanhoitopiirin alueella (Kaijankoski ym. 2016)

Makkonen (2012, 17-18) on YAMK-opinnäytetyössään kirjallisuuskatsauksen pohjalta todennut tilannejohtamisessa tilannetietoisuuden olevan hyvin tärkeää, koska sen pohjalta tehdään päätöksiä. Toisaalta suuronnettomuusohje ohjaa päätöksentekoa. Mutta koska suuronnettomuudet ovat erilaisia, ohjeet eivät voi olla niin yksityiskohtaisia, että ne rajoittavat tilannejohtajan toimintatilaa (Makkonen 2012, 85). Pirre (2018, 22) toteaa kommunikaation olevan keskeistä suuronnettomuustilanteissa. Kommunikaatio on tehokasta, kun se tapahtuu oikeaan kohteeseen oikeaan aikaan yksiselitteisen selkeästi. Valmiiden viestintämallien selkeys on tärkeää ensihoidon järjestäytyessä toimintaorganisaatioksi suuronnettomuuden tapahduttua (Pirre 2018, 24)

Myös Knuutila (2017, 37) kuvailee YAMK-opinnäytetyössään tilannekuvan ja tilannetietoisuuden tärkeyttä tehokkaassa johtamisessa. Havaitsemisen ja ymmärtämisen pohjalta nousee kyky ennustaa tilanteen eteneminen. Toimiva moniviranomaistyö, resurssien hyödyntäminen, tilanteen hallinta ja toiminnan laadun ylläpito ovat keskeisiä tilannejohtajan toiminnassa. Aiemmat kokemukset, toimintatavat ja tiedot ovat oleellisia toiminnan sujuvuudessa (Knuutila 2017, 51).

Tilannejohtamisessa saattaa tulla pulmia, jos aiempaa kokemusta tai tietoa tilannekuvan jakamisesta muille toimijoille ei ole. Tuolloin muille kohteeseen matkalla oleville toimijoille ei muodostu tilannetietoisuutta ja toiminnot viivästyvät kohteessa, kun toimintoja joudutaan tekemään peräkkäin puutteellisten alkutietojen takia. Myös tilannepaikan toimijoiden tietovirrasta oleellisten asioiden poimimiseen tarvitaan harjaannusta. Tietoa olisi osattava jakaa oikeaan aikaan oikeille toimijoille, jolloin toiminnot sujuisivat rinnakkain. (Hanni 2013, 30-32).

Luokittelujohtajaksi päätyy yleensä samassa ensihoitoyksikössä ollut ensihoidon tilannejohtajan työpari. Luokittelusektorin tehtävänä on löytää loukkaantuneet nopeasti ja suorittaa primaariluokittelu kolmea kiireellisyysluokkaa käyttäen, vainajille oma luokittelunsa. Potilaiden siirtojärjestys hoitosektorille muodostuu primaariluokittelun perusteella. (Castrén ym. 319-324) Hoitojohtaja toimii hoitosektorin johtajana. Hoitosektori perustetaan kun potilaiden määrä on niin suuri, ettei siirto sairaaloihin onnistu heti. Hoitosektorilla tapahtuu sekundaariluokittelu, jossa potilaiden vammat selvitetään tarkasti ja hoito sekä siirto sairaalaan aloitetaan kiireellisyyden perusteella. (Kuisma ym. 729-732)

Kuljetusjohtaja on kuljetussektorin johtaja. Hänen tehtävänä on järjestää potilassiirrot lopullisiin hoitopaikkoihin (Castrén ym. 331-334). Haapamäki on YAMK-opinnäytetyössään käsitellyt suuronnettomuustoiminnan kehittämistä KYS:ssa. Ensihoidon kuljetussektorin on oltava tiiviissä yhteistyössä suuronnettomuustilanteessa muodostuvan sairaalan johtokeskuksen kanssa, jotta potilaat saataisiin jaettua sairaaloihin niiden kapasiteettien mukaisesti. Myös ensihoidon tilannejohtajan luoma tilannekuva on tärkeää saada välitettyä johtokeskukseen (Haapamäki 2012, 22-23). Viranomaisradioverkko VIRVEN käyttö on oleellisessa osassa tilannekuvan ylläpitämisessä tilannepaikalta sairaalaan. Teknisiä apuvälineitä tilannekuvan ylläpitoon viranomaisten välillä tulisi kehittää edelleen (Haapamäki 2012, 24-26).

## 2.2 Ensihoidon tilannejohtaminen

Tilannejohtaminen on tiimityöskentelyä. Tiimin yhteiseen päämäärään pyritään keskinäisellä vuorovaikutuksella ja osaamisella (Hepola 2017, 14). Oman osaamisen kehittämällä luodaan tehokkuutta tiimityöskentelyyn (Hepola 2017, 39). Tiimityötaitoihin on alettu nykyään kiinnittää huomiota enenevässä määrin. Johtaminen ei enää ole vain johtajiksi koulutettujen vastuulla, vaan myös asiantuntijat voivat johtaa tilanteen niin vaatiessa, kun varsinainen johtaja avustaa tiimiä (Tuhkanen 2016, 14). Nykyaikaiseen johtamiseen kuuluu asiantuntijoiden ammattitaidon hyödyntäminen (Tuhkanen 2016, 52). Suuronnettomuustilanteessa tämä tarkoittaa ensihoidon kenttäjohtajan valtuuttaman ensihoitajan toimimista tilannejohtajana, kenttäjohtajan huolehtiessa muun ensihoidon päivittäistoiminnan sujuvuudesta.

Tilannejohtajan pitäisi keskittyä kokonaisuuden hallintaan ja johtamiseen. Oikeisiin päätöksiin ja ennakointiin tarvitaan hyvä tilannekuva. Resursseja tulisi ennakoida esitetietojen perusteella niin, ettei tilannejohtaja pakon edessä joutuisi hoitamaan potilaita itse (Rinta-Valkama 2019, 6). Viestinnän on oltava selkeää, jottei vastaanottaja tulkitse sitä oman mielikuvansa pohjalta virheellisesti (Lehtimäki 2012, 25). Resurssien kohdentaminen riippuu viestinnän onnistumisesta (Lehtimäki 2012, 51-52). Ensihoitoon kaivataan lisää tutkimuksia tilannetietoisuuden ylläpitämisestä. Tämä auttaisi koulutuksen kohdentamisessa (Rinta-Valkama 2019, 20).

Tehokkaaseen johtamiseen tarvitaan tietoisuutta henkilöiden rooleista, ajallista ymmärrystä kokonaistoimintojen kestosta ja edistymisestä sekä miten toiminnot vaikuttavat toisiinsa. Kokonaistietoisuus toimintojen edistymisestä on oleellista. Tilannetietoisuus syntyy tarvittavan tiedon keräämisellä ympäristöä havainnoimalla sekä käsillä olevan tilanteen ymmärtämisellä ja siitä johdetulla tilanteen kehittymisen ymmärtämisellä (Puhilas 2015, 21-23). Tilannetietoisuuden parantamiseen on jo olemassa apuvälineitä, kuten silmille asennettava Google Glass, jonka tuottaman lisätyn todellisuuden (Augmented Reality) avulla tilannejohtaja voisi seurata tilannepaikan tapahtumia samalla kun olleellisia tietoja meneillään olevista toiminnoista heijastettaisiin laseihin luettavaksi (Puhilas 2015, 58-59).

Toimintamallit ja prosessit ovat työntekijöiden osaamisen varassa. Osaamisen ylläpitäminen onkin ensihoito-organisaation kulmakiviä (Hirvikallio, Hiukka ja Ruusunen 2018, 24). Osaamisen johtaminen tarkoittaa osaamisen edistämistä, jolla saavutetaan kulloinkin haluttuun päämäärään yltyvä toimintakyky (Lindholm 2015, 14-16). Asiantuntijalla itsellään on oman ja tiimin osaamisen kehittämisessä vastuuta (Lindholm 2015, 31). Hirvikallio ym. (2018, 82) ovat kehittäneet opinnäytetyönään ensihoidon laatumittariston, jossa kyselytutkimuksella todettiin viestintä ja tilannejohtamisen ohjeistus tärkeäksi. Harjoituksissa viestinnässä on todettu puutteita. Ulkoiset ärsykkeet haittaavat oleellisen informaation löytämistä jatkuvasta tietovirrasta, tässä kuitenkin selkeä johtajuus ja ennalta harjoitellut mallit ja kokemus ovat apuna (Hanni 2013, 27). Informaation oikea määrä ja sopivuus juuri tiettyyn tilanteeseen tehostaa yhteistoimintaa (Hanni 2013, 69).

Rytkösen mukaan (2014, 9-10) varsinaista suuronnettomuuksiin liittyvää kirjallisuutta on suomeksi saatavilla vain Duodecimin julkaisema yleisopas. Suoranaista johtamiseen keskittyvää kirjallisuutta

on toki tehty ulkomailla. Australiassa ja Englannissa on kehitetty omat koulutusorganisaatiot suuronnettomuuksien varalle. Rytönen toteaa myös (2014, 42) ettei Suomessa ole yhtenäistä ohjeistusta suuronnettomuuksien varalta, siksi sairaanhoitopiirit soveltavat valtiollisen tason suuronnettomuusohjeistuksia itsenäisesti. Suuronnettomuuksien yhteisharjoitusten määrää ja laatua eri viranomaisorganisaatioiden välillä olisi hyvä lisätä ja tietokonesimulaatioita voisi hyödyntää enemmän. Organisaatioiden rajapinnoissa olisi hyvä olla rakenteita, jotka helpottavat niiden keskinäistä oppimista toisiltaan (Hurula 2011, 30). Etukäteen määritellyt johtamistasot ja johtajuuden selkeys koetaan tärkeiksi (Hurula 2011, 76).

### 3 SIMULAATIOHARJOITTELU TERVEYSALAN KOULUTUKSESSA

Informaation kyllästävässä maailmassa oleellinen taito on osata löytää oikea tieto oikeaan aikaan. Se, että ymmärrettäisiin maailman koostuvan toisiinsa yhteydessä olevista systeemeistä – jotka kukin noudattavat pitkälti samoja sääntöjä – tulisi ympäristön monimutkaisuus ymmärrettävämmäksi (The Worldwatch Institute 2017, 12). Ulkoaoppimisen ja passiivisen sääntöjen noudattamisen sijasta olisi hyvä oppia kriittistä ajattelua, innovointia ja luovuutta. Monimutkaisten ongelmien ratkaisemisessa tarvitaan kykyä tunnistaa säännönmukaisuuksia ja määritellä omien ratkaisujen tehokkuutta. Ajatusten ja asioiden välittäminen kirkkaana toisille ihmisille vaatii selkeää ja jäsentynyttä organisointikykyä.

Itseohjautuvuus on avainasemassa haasteellisten tehtävien edessä. Kulloisenkin tehtävän onnistumisen esteenä olevat asiat on tunnistettava ja luotava soveltuva menetelmä asioiden onnistumiselle. Tässä auttaa kyky itsenäiseen ajatteluun ja joustavuuteen, kuten myös ymmärrys hyvän laadun saavuttamisesta. Hyvä luottamus omiin kykyihin luo tehokkuutta ja antaa sisukkuutta tehtävien jatkamiseen, vaikka lopputuloksen onnistumisen todennäköisyys olisikin vähäinen (The Worldwatch Institute 2017, 130-131). Pyhäluodon (2017, 44) Delfoi- menetelmällä tehdyn selvityksen mukaan tulevaisuudessa ensihoito tulisi olemaan tasalaatuista koko maassa ja valtio ohjaisi ensihoitopalvelua. Uusi teknologia toisi turvaa ja laatua (Pyhäluoto 2017, 48). Tasalaatuisuus saavutettaisiin osaltaan virtuaalitekniikan avulla. Ensihoitopalvelua tulisi kehittää kansainvälisesti, jotta parhaat menetelmät leviäisivät käytäntöön (Pyhäluoto 2017, 53).

#### 3.1 Kliiniset simulaatiot

Simulaatiolla jäljitellään todellisuutta siksi, että tietty päämäärä tulisi saavutettua. Päämäärä voi olla asian parempi ymmärtäminen tai harjoittelu asioiden hallitsemiseksi (Rosenberg, Silvennoinen, Mattila, Jokela ja Ranta 2013, 9). Oppiminen ja asioiden omaksuminen on yksilöllistä, aiempi osaaminen ja kiinnostus herättää motivaation. Muistin tilannesidonnaisuus aiheuttaa sen, että tapahtumien aikaiset mielentilat ja asiayhteydet muistuvat helpoiten mieleen silloin, kun samankaltainen tilanne toistuu. Simulaatioissa hyödynnetään muistin tilannesidonnaisuutta, jolloin todellisessa maailmassa eteen tuleva tilanne palauttaa mieleen simulaatiossa opitun (Rosenberg ym. 2013, 26).

Ensihoidossa simulaatio on tehokkaimmillaan harjoiteltaessa yllättäviä tilanteita sekä ongelmien ennakointia. Puutteet omissa toimintatavoissa selviävät simulaation avulla. Haittapuolena simulaatioharjoituksissa on niiden vaatima ajankäyttö (Virtanen 2017, 38-39). Ei-teknisten taitojen Osaamisen kehittämisessä simulaatiokoulutus on yliverlainen oppimismenetelmä (Virtanen 2017, 106-107). Simolan (2018) mukaan toimintamallien opettaminen tasapuolisesti kaikille on ensihoito-organisaation toiminnan kannalta välttämätöntä.

Simulaatio-opetuksessa selkeät tavoitteet ovat tärkeitä (Simola 2018, 21). Simulaatiot mahdollistavat asioiden kertaamisen ja kollegan työskentelyn tarkkailemisen (Simola 2018, 35). Johnston ja Batt (2019, 9) selvittivät simulaatioiden käyttöä paramedic- koulutuksessa Kanadassa ja toteavat artikkelissaan, että on tärkeää sisällyttää simulaatio-opetus koulutukseen. Simulaatioiden puutteiksi he totesivat, ettei simulaatioympäristö useinkaan ole todelliseen toimintaympäristöön verrattava (Johnston ja Batt 2019, 15).

Harvoin tarvittavia tietoja ja taitoja voidaan harjoitella Anaesthetists' Non- Technical Skills- menetelmällä. Se koostuu johtamisharjoittelusta, ryhmänä toimimisesta ja tilannetietoisuuden ylläpitämisen harjoittelusta sekä päätöksenteosta (Jormakka ja Kosonen 2015, 29). Virheellisiin toimintamalleihin kyetään vaikuttamaan tehokkaasti simulaatio-opetuksella (Jormakka ja Kosonen 2015, 30). Jakonen (2019, 16) toteaa YAMK opinnäytetyössään simulaatioiden tuottavan syvällisen ymmärryksen aiemmin opiskelluista asioista. Potilasturvallisuus ei vaarannu opittuja tietoja kokeiltaessa ja sovellettaessa. Simulaatioiden tyypillisenä piirteenä on mahdollisuus toistojen harjoitteluun. Teoriatiedon ja simulaatio-opetuksen yhdistäminen siis tehostaa oppimista (Jakonen 2019, 43-44).

Saari (2014) on tutkinut ensihoitajien kokemuksia ei-teknisten taitojen ja tiimityön harjoittelemisesta simulaatiolla. Johtopäätöksenä simulaatiolla oli myönteistä vaikutusta tehtävien jakamiseen ja tiimin huomioimiseen liittyviin asioihin (Saari 2014, 35). Johtamistaitojen oppimiseen simulaatiot ovat erinomainen väline. Johtajuuden osalta varsinkin moniviranomaistyöskentelyä tulisi harjoitella simulaatioilla (Saari 2014, 36-37). Simulaatiokoulutusta johtamisen harjoitteluun käytetäänkin Pelastusopiston harjoitusalueella, joka on moniviranomais-harjoitteluympäristönä harvinaislaatuinen Euroopan mittakaavassa (Rissanen 2018, 12). Harjoitusalueelle on luotu oma toiminnanohjausjärjestelmänsä, jossa on huomioitu simulaattorien ylläpito (Rissanen 2018, 60). huomionarvoista onkin, että muut kuin VR-teknologaan pohjautuvat simulaattorit tarvitsevat säännöllistä ylläpitoa.

Jousmäen ja Sauvalan (2015, 57-58) opinnäytetyössä pelastustoiminnan johtamisosaamisen harjoitteluun yhdistettiin johdannossa mainittu XVR-johtamissimulaatio-ohjelma. Kahdesta ohjaajasta toinen ohjaa simulaation kulkua tietokoneella ja toinen hoitaa viestintää esimerkiksi hätäkeskuksen roolissa ja täyttää arviointilomaketta. Oppiminen tapahtuu palautekeskustelujen kautta. Moduulimuotoinen harjoittelujärjestelmä mahdollistaa muuntelun, joten myös yhteistyötahot, kuten ensihötopalvelu, hyötyvät siitä (Jousmäki ja Sauvala 2015, 61).

### 3.2 Non-immersiiviset VR-simulaatiot

Non-Immersiivinen VR-simulaatio tarkoittaa tietokoneen ruudulta katsottavaa simulaatiota, johon vuorovaikutetaan peliohjaimen avulla (Schwarze, Kampling, Heger ja Niehaves 2019, 1760). Non-immersiivistä VR-simulaatiota on käytetty vertailtaessa Simple Triage and Rapid Treatment potilasluokittelumenetelmää ja Sacco Triage Methodia keskenään (Jain, Ragazzoni, Stryhn, Stratton, ja Corte 2016, 288). Non-immersiivisellä VR-simulaatiolla simuloitiin aidosti tapahtunutta junaonnettomuutta, jossa tarkkailtiin potilasluokitteluun kulunutta aikaa ja luokittelujärjestystä. Non-immersiivinen VR-simulaatio todettiin hyvin käytännölliseksi keinoksi vertailla kahden eri luokittelujärjestelmän eroja, koska perinteisissä suuronnettomuusharjoituksissa eri menetelmien objektiivinen vertailu olisi hyvin työlästä (Jain ym. 2016, 291-292).

Koivisto (2017) on tutkinut sairaanhoitajaopiskelijoiden kliinisen päätöksentekoon oppimista non-immersiivisellä VR-simulaatiolla. Tutkimuksessa myös luotiin design-periaatteet non-immersiivisen VR-simulaation kehittämiseksi. Päätöksetekoa harjoiteltiin erilaisilla potilas-skenaarioilla, jossa kerättiin oleellista tietoa ABCDE-menetelmällä ja pääteltiin mikä potilasta vaivasi. Sisäisen editorin avulla ohjaajat voivat luoda skenaarioita (Koivisto 2017, 34). Non-immersiivinen VR-simulaatio kehitettiin iteratiivisilla sykleillä, jossa pelinkehitys ja testaaminen vuorottelivat. Siinä tutkittiin oppimisprosessia, kokemuksia kliinisestä päätöksenteosta ja päätöksentekoon liittyviä ominaisuuksia. Tuloksina nähtiin sen olevan tehokas kliinisessä päätöksenteossa ja pelillisten elementtien käyttäminen vaikutti oppimiseen myönteisesti. Autenttisuus potilas-skenaarioissa havaittiin tärkeäksi. Design-pohjaisen kehitysmenetelmän käyttäminen non-immersiivisen VR-simulaation kehitysprosessissa antoi uutta tietoa opetuksellisten non-immersiivisten VR-simulaatioiden kehittämiseen (Koivisto 2017, 61). Non-immersiivisen VR-simulaation ohjelmoiminen vaatii tiivistä ja reflektioivaa yhteistyötä hoitotyön ammattilaisen, opiskelijoiden, peliohjelmoijan ja käyttöliittymän suunnittelijan välillä (Koivisto 2017, 66-68).

### 3.3 Immersiiviset VR-simulaatiot

Potilasluokittelua suuronnettomuustilanteessa on kokeiltu immersiiivisellä VR (Virtual Reality)-simulaatiolla jo vuonna 2008 lääketieteen opiskelijoilla (Myllymäki 2019, 12). Vuonna 2014 immersiiivisellä VR-simulaatiolla harjoiteltiin leikkaussalitiimin keskinäistä kommunikaatiota (Myllymäki 2019, 13). Immersiivisellä VR-simulaatiolla tarkoitetaan näkökentän kattavaa päähän asennettavaa laitetta (Head Mounted Display), jonka avulla voi vuorovaikuttaa virtuaalimaailman kanssa molemmissa käsissä pidettävien peliohjainten avulla. Päätä kääntelemällä voi tarkkailla simuloitua tilaa (Schwarze, Kampling, Heger ja Niehaves 2019, 1760).

Salovaara-Hiltunen (2018) on kehitysprojektiin yhdistetyssä tutkimuksessaan tarkastellut immersiiivisen VR-simulaation käyttäjäkokemusta hätätilanneskenaarioissa. Käyttäjäkeskeinen suunnitteluprosessitapa, käyttäjäkokemuksen miellyttävyys ja näyttöön perustuvuus nousivat esiin (Salovaara-Hiltunen 2018, 20-22). Autenttisuus ja immersiiivisen VR-simulaatioympäristön interaktiivisuus huomattiin myös tärkeäksi (Salovaara-Hiltunen 2018, 48-50).

Myllymäen (2019) tutkimuksessa opiskelijat kokivat immersiiivisen VR-simulaation toiminnanvapauden ja itsenäisen päätöksenteon hyvänä (Myllymäki 2019, 38). Myös uppoutuminen immersiiiviseen VR-simulaatioon ja selkeä tavoite loivat keskittymistä harjoiteltavaan aiheeseen (Myllymäki 2019, 40-41). Bucher, Blome, Rudolph ja von Mammen (2018) ovat tutkineet ensiavun ja elvytyksen harjoittelua immersiiivisellä VR-simulaatiolla. Pedagogisena lähestymistapana käytettiin osallistuvaa oppimista todellisuutta muistuttavissa tilanteissa (Bucher ym. 2018, 60-66). Tuloksina todettiin osallistuvan oppimisen soveltuvan immersiiiviseen VR-simulaatioon. Ensiapuun ja elvytykseen liittyvän tiedon todettiin lisääntyneen (Bucher ym. 2018, 74-75).

Immersiiivistä VR-simulaatiota ja kliinistä simulaatioharjoittelua on verrattu myös suorituspaineen ja vaikuttavuuden osalta monipotilastilanteessa (Ferrandini Price, Escribano Tortosa, Nieto Fernandez-pacheco, Perez Alonso, Cerón Madrigal, Melendreras-Ruiz, García-Collado, Pardo Rios, Juguera Rodriguez 2018, 48-50). Tuloksissa ilmeni immersiiivisen VR-simulaatioharjoittelun olevan vähemmän stressaava ja sopivan täydentäväksi pedagogiseksi opetusvälineeksi kliinisen simulaatioharjoittelun ohella. Immersiiivisen VR-simulaatioharjoittelun todettiin edistävän päätöksentekokykyä, mutta ei juurikaan monipotilastilanteen luokittelun käytännön toimia, kuten potilaiden hengitysteiden avaamista tai verenvuodon tyrehtyttämistä. (Ferrandini Price ym. 2018, 51-53)

### 3.3.1 Käsikirjoituksen laatiminen immersiiiviseen VR-simulaatioon ja pelinkehitys

Alinier (2010) on kehittänyt ohjeistuksia terveydenhuollon kliinisten simulaatio-skenaarioiden käsikirjoitusten suunnitteluun. Ohjeistuksia voisi koettaa soveltaa immersiiivisten VR-simulaatioiden suunnitteluun. Skenaarioista voi tehdä protokollan mukaisia ohjattuja simulaatioita, jolloin oppiminen on passiivista. Realismia haluttaessa on mielekkäämpää käyttää kokeilevaa oppimista, jolloin simulaatioon osallistujaa ei ohjata, vaan hän päättää itse mielekkäimmän menettelytavan (Allinier 2010, 5). Skenaariosuunnittelussa on hyvä miettiä tarkkaan alkutilanne sekä tilanteen kehittymisen suunta. Myös tilanteiden ajalliseen keston on kiinnitettävä huomiota, tilanne voisi alkaa muuttua tietyn ajan kuluttua (Alinier 2010, 7).

Jortikka (2018) on tutkinut immersiiivisten VR-simulaatioiden immersion syventämistä tarinankerronnalla. Tarinankerronnasta immersiiivisissä VR-simulaatioissa on vielä varsin vähän kokemusta, joten niihin on otettu vaikutteita tietokonepeleistä ja elokuvista. Näistä elokuvallinen lähestymistapa lienee parempi, koska emotionaalinen lähestyminen sopii immersiiivisen VR-simulaation interaktiiviseen ominaislaatuuteen (Jortikka 2018, 21-22). Immersiiivisen VR-simulaation monimuotoisuuden takia useat erilaiset tarinankerrontaratkaisut saattavat olla toimivia (Jortikka 2018, 23). Celtx on kehittänyt pelien käsikirjoittamista varten mind-map tyyllisen interaktiivisen ohjelmiston pelinkehitystii-meille. Siinä käsikirjoittaja hahmottaa pelin etenemisen tekstilaatikoilla, joista ohjelmoija voi selkeästi havainnoida pelin rakenteen (Celtx 2020).

Käsikirjoituksen pohjalta luotavan simulaation tekemisessä on tärkeää, että kehittämiseen tarvittavat resurssit ja suunnitelmat ovat valmiita heti alussa. Konseptin ja kehysasetelman on oltava selkeitä.

Pelaajan osallisuus tarinan etenemiseen sekä grafiikan tyyli olisi myös oltava selkeästi tiedossa. Kaikkien simulaation tekemiseen osallistuvien on tiedettävä tarkoin mitä tehdään. Pelaajan vaikutusvalta pelimaailmaan on myös oleellista määrittää heti. Avoin pelimaailma, jota pelaaja voi tutkia ja kulkea rajoituksetta, on kallis ja työläs tehdä.

Kun simulaation tekemiseen edellämainitut valmistelut on tehty, voidaan päätellä kuinka kauan simulaation kehittämiseen kuluu aikaa, kuinka paljon henkilöstöä tarvitaan ja millainen budjetin on oltava. Tämän jälkeen kasataan kehitystiimi. Tiimin kaikkien jäsenten ei tarvitse olla ohjelmoinnin ammattilaisia, vaan mukana voi olla myös kyseisen simulaation aiheen asiantuntija, joka osaisi soveltaa osaamistaan kehitystiimissä. Tässä vaiheessa on myös päätettävä minkälaiselle alustalle simulaatio tehdään: minkälaisia VR-laseja käytetään ja mikä käyttöjärjestelmä valitaan. Yhdelle alustalle tehty simulaatio ei vaadi niin valtavaa työmäärää kuin useille alustoille tehty, ja mahdollisten ohjelmointivirheiden korjaaminen on helpompaa yhdeltä alustalta.

Esituotantovaiheessa olisi hyvä tarkastella kuinka muita vastaavankaltaisia simulaatioita on tehty. Niistä saatavilla ideoilla voi olla projektin etenemisen kannalta etua. Esimerkiksi kuinka valikkoja on käytetty ja kuinka liikkuminen ympäristössä on toteutettu. Konsepteja kannattaa hahmotella alussa, niillä voi luoda tiimille mielikuvaa siitä, mitä haetaan. Myös core loopeja, eli perustoistoja kannattaa käyttää kustannusten minimoimiseksi. Simulaatiosta voi saada hyvän kokonaisuuden soveltamalla perustoistoja erilaisissa tilanteissa.

Seuraavaksi alkaa simulaation prototyypin luominen. Prototyypistä voi jo hahmottaa millainen lopullinen simulaatio tulee olemaan ja korjata jo tässä vaiheessa havaittuja epäloogisuuksia ja puutteita, jolloin rahoittajakin saa mielikuvan tekeillä olevasta työstä. Prototyypin voi aluksi hahmotella esimerkiksi paperille piirtämällä. Kun prototyyppi on huomattu toimivaksi, aloitetaan simulaation kehitys alusta eikä prototyypin pohjalta. Simulaation jonkin pienen osan valmistuttua sitä voi jo testata, eli siitä voi hahmotella millainen kokonainen simulaatio tulee olemaan. Markkinoinnin kannalta ”punaisen meren strategia”, eli tuotteen parhaus muihin samankaltaisiin tuotteisiin on suuri etu. (MikroBitti 2016.)

### 3.3.2 Immersiivisen VR-simulaation menetelmät ja mahdollisuudet

Erilaisten VR-simulaatioiden tehokkuutta terveysalan ammattilaisten ammatillisen kehittymisen edistämiseen kognitiivisten kykyjen, tiedon, asenteiden ja tyytyväisyyden osalta on myös tutkittu (Kyaw, Saxena, Posadzki, Vseteckova, Nikolaou, George, Divakar, Masiello, Kononowicz, Zary ja Car 2019). Terveysalan ammattilaisten epäsuhtaista jakautumista maailmassa pahentaa osalla oleva riittämätön koulutus. Tarvitaan yhtenäinen sekä tehokas opetusmenetelmä, jollainen olisi mahdollista saavuttaa digitalisaation myötä (Kyaw ym. 2019, 2). Tutkimuksessa todettiin, että immersiiivinen VR-teknologia yhdessä perinteisen tai muunlaisen digitaalisen opetuksen kanssa kehittää terveysalan ammattilaisten osaamista. Interaktiivisuus tehosti oppimista (Kyaw ym. 2019, 10).

Toisessa tutkimuksessa arvioitiin vaikutusta terveysalan asiantuntijoiden kliiniseen päätöksentekoon, opitun tiedon muistissa säilymiseen ja omatoimisuuteen. Myös sairaanhoitajaopiskelijoiden tyytyväisyyttä non-immersiiviseen VR-simulaatio-oppimiseen tutkittiin (Padilha, Machado, Ribeiro, Ramos ja Costa 2019, 1). Tutkimus toi esiin non-immersiivisen VR-simulaation myönteisen vaikutuksen kliinisen päätöksenteon kehittymiseen sekä opiskelijoiden myönteisen suhtautumisen VR-simulaatio-opetukseen. Yhdessä muiden pedagogisten menetelmien, kuten kliinisten simulaatioiden kanssa, non-immersiivinen VR-simulaatio-opetus todettiin tehokkaaksi. Non-immersiivinen VR-simulaatio-opetus edistää syy-seuraussuhteiden syvällistä ymmärtämistä ja sitä kautta hoidon laatua ja turvallisuutta (Padilha ym. 2019, 6-7). Tästä voi johtaa sen päätelmän, että non-immersiivisen VR-simulaation vaikutukset olisivat samanlaiset – tai ehkäpä paremmat – myös immersiivisessä VR-simulaatiossa.

Beddle, Bearman, McKenna ja Nestel (2019) ovat tutkineet kuinka non-immersiivisessä VR-simulaatiossa potilaiden hoitaminen kehittää sairaanhoitajaopiskelijoiden ei-teknisiä taitoja. Tutkimuksessa kiinnitettiin huomiota kommunikointiin, tilannetietoisuuteen, johtamiseen, tiimityöskentelyyn sekä stressin- ja väsymyksensietokykyyn (Beddle ym. 2019, 2). Erehdysten kautta oppiminen havaittiin hyvin tehokkaaksi oppimismuodoksi, koska virtuaalipotilaan hoidossa voi erehtyä turvallisesti. Kuitenkin erehtymisestä seuraa vahva tunnereaktio ja päättäväisyys oppia erehdyksestä. Erehdykset myös herättivät opiskelijoita huomaamaan mitä voi mennä vikaan todellisessa potilastilanteessa. Opitun siirtovaikutus toteutuu vahvasti virtuaalisimulaatiossa. Virtuaalimaailma rohkaisee osallistumaan ja oppimaan. Pohdinnan mahdollistaminen, kehittävä palaute ja jälkipuinti olisi hyvä saada yhdistettyä non-immersiiviseen VR-simulaatioon (Beddle ym. 2019, 8-10). Myös nämä tutkimustulokset ovat selkeästi sovellettavissa immersiiviseen VR-simulaatioon.

Schwarze ym. (2019) ovat tutkineet etuja ja haittoja immersiivisen VR-simulaatioteknologian vaikutuksesta oppimiseen. Immersiivinen VR-teknologia on heidän mukaansa tehokas apuväline oppimisen tehostamisessa. Tehokkuus saavutetaan kognitiivisella menetelmällä, immersiollla. Immersio on flow-tila, jossa keskittyminen on hyvin korkealla tasolla ja immersiivisen VR-simulaation käyttäjä kokee olevansa hyvin vahvasti läsnä simulaatiossa. Pelaaja voi tehdä immersiivisessä VR-simulaatiossa asioita joita todellisessa maailmassa ei voi, ja onkin vielä epäselvää kuinka immersiivistä VR-teknologiaa voi parhaiten käyttää oppimisessa. (Schwarze ym. 2019, 1759). Immersiivisen VR-teknologian hyötyjä oppimiseen ovat interaktiivisuus ja liikkumisvapaus. Haittapuolina ovat pahoinvoinnin ilmeneminen näköaistin ja muiden aistielinten epäsuhtaan vuoksi. Myös 360° immersiivisiä VR-videoita verrattiin tietokoneella luotuun immersiiviseen VR-simulaatioon. Tutkimus osoitti 360° videoiden käytön immersiivisellä VR-teknologialla turhaksi, kaikki tutkittavat ilmoittivat katsovansa 360° videokuvaa mieluummin tietokoneen näytöltä. Myös 360° virtuaalivideon opetuksellinen ulottuvuus koettiin vähäiseksi. Kädentaitojen oppiminen immersiivisessä VR-simulaatiossa ei nykyteknologialla vielä onnistu, joten oppiminen on epäsuoraa. Tutkimuksen johtopäätöksissä painotetaan immersiivisen VR-simulaation käyttöä erilaisten menetelmien harjoittelussa. Kädentaitojen harjoitteluun nykyinen immersiivinen VR-teknologia ei yllä (Schwarze ym. 2019, 1763-1766).

Ivan Sutherland kehitti vuonna 1966 ensimmäisen päässä pidettävän ”lisätyn todellisuuden” näytön. Tätä ideaa tohtori Steve K. Feinerin tiimi kehitti edelleen vuonna 2000. Feinerin laseihin heijastui



tietoa Columbian yliopiston rakennuksista. Tuolloin käyttökohteena oli kampusalueen oikean kadun ja rakennuksen löytäminen. (Salmenkivi 2012, 83-84) Vanhatapio (2016) selvitti tutkimuksessaan mitä hyötyjä ”lisätyn todellisuuden”, eli Augmented Realityn (AR) avulla voisi saavuttaa työohjeistuksessa. AR-teknologia liittyy virtuaalitodellisuuden ja todellisen maailman toisiinsa reaaliaikaisesti. Ainautlaisena etuna on lisätietojen saaminen todellisen maailman objekteista AR-laseihin heijastettuina. Laseissa oleva kamera kuvaa todellista maailmaa, johon tietokone lisää haluttuja objekteja tai tekstiä. Tietokoneen manipuloima kuva todellisesta maailmasta heijastetaan laseihin, jolloin katsojasta kohteesta saadaan lisätietoa (Vanhatapio 2016, 17-20). AR-laseista saatavia käytännön hyötyjä ei vielä täysin tunneta. Suoranaista hyötyä tullaan saamaan, kun AR-teknologia yhdistyy muihin teknologioihin. Laseihin heijastettava dokumenttietä meneillään olevasta prosessista tai tapahtumasta tulee mullistamaan tiedonsaannin (Vanhatapio 2016, 95-98).

Metakognitio on kykyä aktiivisesti tarkkailla omaa ajatteluaan ulkopuolelta, eli tarkkailla itseään ajattelijana. Metakognitio jaetaan tiedon ja taidon osa-alueisiin. Metakognitiivinen tieto tarkoittaa sitä, mitä henkilö tietää oppimisesta. Siihen kuuluu tietämys omista oppimiskyvyistä, käsillä olevasta tehtävästä sekä tietämys erilaisista menetelmistä joilla käsillä oleva tehtävä voitaisiin ratkaista. Metakognitiivinen taito on sitä, kuinka henkilö kykenee hyödyntämään edellämainittuja tietoja, jotta päämäärä saavutettaisiin. (Chick 2020.)

Suunnittelu, tarkkailu ja arviointi kuuluvat metakognition vaiheisiin. Suunnitteluvaiheessa henkilö tarkastelee päämäärää ja pohtii sopivia lähestymiskeinoja ja strategioita tiettyyn ongelmaan. tarkkailuvaiheessa suunnitelma toteutetaan ja sen edistymistä tarkkaillaan, tässä vaiheessa strategiaa voi vielä muuttaa. Arviointivaiheessa henkilö arvioi käytettyä strategiaa, jolla päämäärä saavutettiin. (Chick 2020.)

Metakognitiivista taitoa voisi olla mahdollista kehittää immersiiivisellä VR-simulaatiolla. Harjoittelija voisi itse vaikuttaa simulaation vaikeusasteeseen ja siihen, kuinka paljon simulaatio-ohjelma auttaisi harjoittelijaa simulaatioharjoittelun edetessä. Harjoittelija voisi edetä kohti itsenäistä ajattelua ja itsetuntemusta, oppia tuntemaan vahvuutensa ja heikkoutensa kyseisestä harjoitteluvaiheesta. Tästä voisi olla apua ensihoidon tilannejohtajana toimimisessa suuronnettomuustilanteessa.

### 3.3.3 Immersiivisen VR-simulaation teknologia

Tietokoneeseen liitettäviä VR-laseja on ilmaantunut markkinoille useita. Osa niistä toimii älypuheliin liitettynä, mutta uskottavan ja opetuksellisesti laadukkaan immersiiivisen VR-simulaatiokokemuksen saa tietokoneeseen liitettävillä laseilla. Esimerkkejä vuonna 2019 markkinoilla olevista laadukkaista VR-laseista ovat Oculus Rift S, HTC Vive ja Valve Index. Nämä vaativat toimiakseen USB-portin; videolähtöön oman porttinsa; Windows 10 käyttöjärjestelmän; minimissään 8 gigatavua RAM-muistia; NVIDIA GeForce GTX 1070 näytönohjaimen ja Quad Core+ suorittimen. Lisäksi puhtaasti ammattikäyttöön tarkoitettu Varjo VR-2, joka vaatii Intel Core i7-8700 prosessorin; NVIDIA Quadro RTX 6000 grafiikkasuorittimen; 32 gigatavua RAM-muistia; 2 videolähtöporttia; yhden USB-portin ja Windows 10 käyttöjärjestelmän. VR-lasit koostuvat silmien eteen asetettavasta näkökentän

peittävästä osasta, jossa sijaitseviin linssihin muodostuu tietokoneeseen ohjelmoitu grafiikka. Grafiikka muodostuu pikseleistä, jonka korkea resoluutio on osaltaan ratkaisevaa immerstiivisen vaikutelman luomisessa.

VR-lasit kiinnitetään päähän tarranauhoilla tai itsesäädettävillä muovisilla tuilla, tuissa sijaitsevat korville asetettavat kuulokkeet. Huoneessa olevat tukiasemat seuraavat käyttäjän liikkeitä. Laitteessa itsessään olevat tunnistimet havainnoivat pään liikkeitä. Käyttäjän liikkeet välittyvät tietokoneelle, ja syntyy simulaatio. Simulaatiomaailmaan vuorovaikutetaan molemmissa käsissä pidettävien ohjaimien avulla. Ohjaimilla voidaan ottaa kiinni simulaatiossa olevista esineistä ja tarkastella niitä, valita näkökenttään avautuvasta valikosta tietty kohta tai liikkua simulaatiomaailmassa osoittamalla paikka, johon halutaan siirtyä. Uusimmissa simulaatioissa on alettu käyttää liikkumiseen luonnollista tapaa, eli käyttäjä ei enää hyppää silmänräpäyksellisesti uuteen paikkaan sitä osoitettuaan, vaan siirtyy sinne kuten luonnollisestikin. (Oculus Rift S 2020; Vive Reality System 2020; Valve Index Headset 2020; Varjo VR-2 2019.)

Yleisesti käytetty kehitysohjelmisto VR-simulaatioille on Unity -ohjelmistokehys. Siinä käytetään ohjelmointiin C#-kieltä. Unityyn voi myös ladata valmiiksi tehtyjä animaatioita tai ääniä erillisestä maksullisesta kirjastosta. Esimerkiksi eräällä Unitylla luodulla sovelluksella opetetaan lääkäreille ultraäänilaitteen käyttöä. Unity sopii laaja-alaisesti moniin VR-laseihin ja käyttöjärjestelmiin. (Unity 2020.)

#### 4 TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tutkimuksen tarkoituksena oli löytää integroivan kirjallisuuskatsauksen avulla tekijöitä, jotka edistävät ensihoidon tilannejohtajan tilannetietoisuuden muodostumista ja ylläpitämistä suuronnettomuuden aikana. Tutkimuksessa etsittiin myös tilannekuvan välittämiseen liittyviä haasteita, sekä kuinka tilannekuvan välittämistä voi tehostaa.

Tutkimuksen tavoitteena oli tuottaa tutkimustietoa, jota voi hyödyntää immerstiivisen VR-simulaation kehittämisessä ensihoitajien tilannetietoisuuden muodostamisen, sen ylläpitämisen sekä tilannekuvan välittämisen harjoittelua varten. Tutkimuksen tulosten sekä suuronnettomuusoppaan ohjeiden perusteella luotiin tätä varten käsikirjoitus toimeksiantajalle.

Tutkimuskysymykset ovat:

1. Kuinka tilannejohtajan tilannetietoisuus muodostuu ja kuinka sitä ylläpidetään suuronnettomuustilanteessa?
2. Mitä haasteita ensihoidon tilannejohtajan tilannekuvan välittämisessä muille suuronnettomuustilanteeseen kuuluville toimijoille on?
3. Miten ensihoidon tilannejohtajan tilannekuvan välittämistä eri toimijoille voidaan tehostaa suuronnettomuustilanteessa?

## 5 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyössä toteutettiin integratiivinen kirjallisuuskatsaus, jossa koottiin yhteen tietokantahauilla löydetyt opinnäytetyön aihetta käsittelevät saatavilla olevat kansainväliset tutkimukset (Coughlan ja Cronin 2017, 14-17; Boland, Cherry ja Dickson 2014, 12). Teoriaohjaavan sisällönanalyysin avulla muodostettiin jäsentyneiden tiivistelmien perusteella vastaukset tutkimuskysymyksiin. (Tuomi ja Sarajärvi 2013, 117; Gough, Oliver ja Thomas 2012, 188)

### 5.1 Integratiivinen kirjallisuuskatsaus

Integratiivinen kirjallisuuskatsaus tarkoittaa järjestelmällistä täsmällisesti määriteltyn aiheeseen syventyvää katsausta. Siinä ei tutkita ainoastaan empiiriseen kokemukseräiseen tietoon liittyvää aineistoa, vaan myös aiheeseen liittyvää teoreettista tai käsitteellistä aineistoa. Integratiivisen kirjallisuuskatsauksen tarkoitus on hankkia kattava ja monipuolinen ymmärrys sellaisesta aiheesta, joka ei ole täysin selkeä tai jonka joistakin osa-alueista ollaan epätietoisia. Sen avulla voi myös luoda uuden näkökulman johonkin aiheeseen, muuttaa aiempia ajatusrakennelmia tai edistää jonkin alan kehitystä tuottamalla lisää tietoa. Integratiiviset kirjallisuuskatsaukset on rajattu jonkin teoreettisen mallin sisälle. (Coughlan ja Cronin 2017, 15.)

Aineiston keruussa käytettävillä tietokantahauilla nousi esiin täsmällisesti määriteltuihin tutkimuskysymyksiin liittyvää aineistoa. Aineistoa tarkastelemalla esiintyi toistuvia teemoja, joista muodostui vastauksia tutkimuskysymyksiin (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara, 160; Gough ym. 2012, 121; Garrard 2014, 80; Coughlan ja Cronin 2017, 54). Tietokantahakuja tein viidellä eri hakuohjelmalla sekä JEMS – Journal of Emergency Medical Services – sivuston omalla hakutoiminnolla (taulukko 1) (Boland ym. 2014, 44-45). Taulukossa 2 näkyy tietokantalöydösten lukumäärä sekä menetelmä, jolla sisällönanalyysiin otettu aineisto on valittu (Gough ym. 2012, 122; Garrard 2014, 104 Coughlan ja Cronin 2017, 60-63). Google Scholar tuotti eniten aineistoa ja eniten sellaisia tutkimuksia, jotka otettiin mukaan sisällönanalyysiin.

## 5.2 Aineiston keruu

Aineisto on kerätty kuudesta tietokannasta, joista yksi on Journal of Emergency Medical Service - aikakauslehden oma tietokanta. Medic on kotimainen terveysalan tietokanta. ScienceDirect, PubMed ja Cochrane Library -tietokannat ovat englanninkielisiä. Google Scholarista voi hakea suomen- ja englannin kielellä.

Taulukko 1. Tietokantahaut

<i>Tietokanta</i>	<i>Hakusanat suomeksi</i>	<i>Hakusanat englanniksi</i>
<i>Medic</i>	"ensihoito" AND "suuronnettomuus"	
<i>ScienceDirect</i>		"Prehospital emergency care" AND "mass casualty" AND "situational awareness"
<i>Google Scholar</i>	"ensihoito" AND "suuronnettomuus" AND "tilannekuva" AND "tilannetietoisuus" AND "tiedon jakaminen"	"Prehospital emergency care" AND "mass casualty" AND "situational awareness" AND "information sharing"
<i>PubMed</i>		"Prehospital emergency care" AND "mass casualty"
<i>Cochrane Library</i>		"mass casualty" AND "Situational awareness"
<i>JEMS – Journal of Emergency Medical Services</i>		"Situational awareness"

Tietokantalöydöksiä oli 157 artikkelia (taulukko 2). Näistä otsikon perusteella valittiin 41, joista edelleen tiivistelmän perusteella valittiin 27. Näistä sisällönanalyyysiin valittiin 18 artikkelia. Sisäänotokriteereinä valituissa artikkeleissa oli niiden konteksti tilannetietoisuuden muodostumiseen ja tilannekuvan välittämiseen (liite 2). Sisällönanalyyysiin valitut artikkelit löytyvät liitteestä 1 "sisällönanalyyysiin otettu aineisto".

Taulukko 2. Tietokantalöydökset

<i>Tieto- kantalöydökset (n= 157)</i>	<i>Otsikon perusteella valitut</i>	<i>Tiivistelmän perus- teella valitut</i>	<i>Kokotekstin pe- rusteella sisäl- lönanalyysiin va- litut</i>
<i>Medic (n=6)</i>	2	2	0
<i>ScienceDirect (n=4)</i>	2	1	1
<i>Google Scholar (n=42)</i>	25	16	16
<i>PubMed (n=8)</i>	4	0	0
<i>Cochrane Library (n=2)</i>	1	1	1
<i>JEMS (n=95)</i>	7	7	0

Sisällönanalyysiin valittu tutkimusaineisto koostui YAMK-opinnäytetöistä (n=7), pro-gradu -tutkielmista (n=4), väitöskirjatutkimuksista (n=3), tutkimusartikkeleista (n=3) ja tutkimusartikkeleihin perustuvasta traumaposterista.

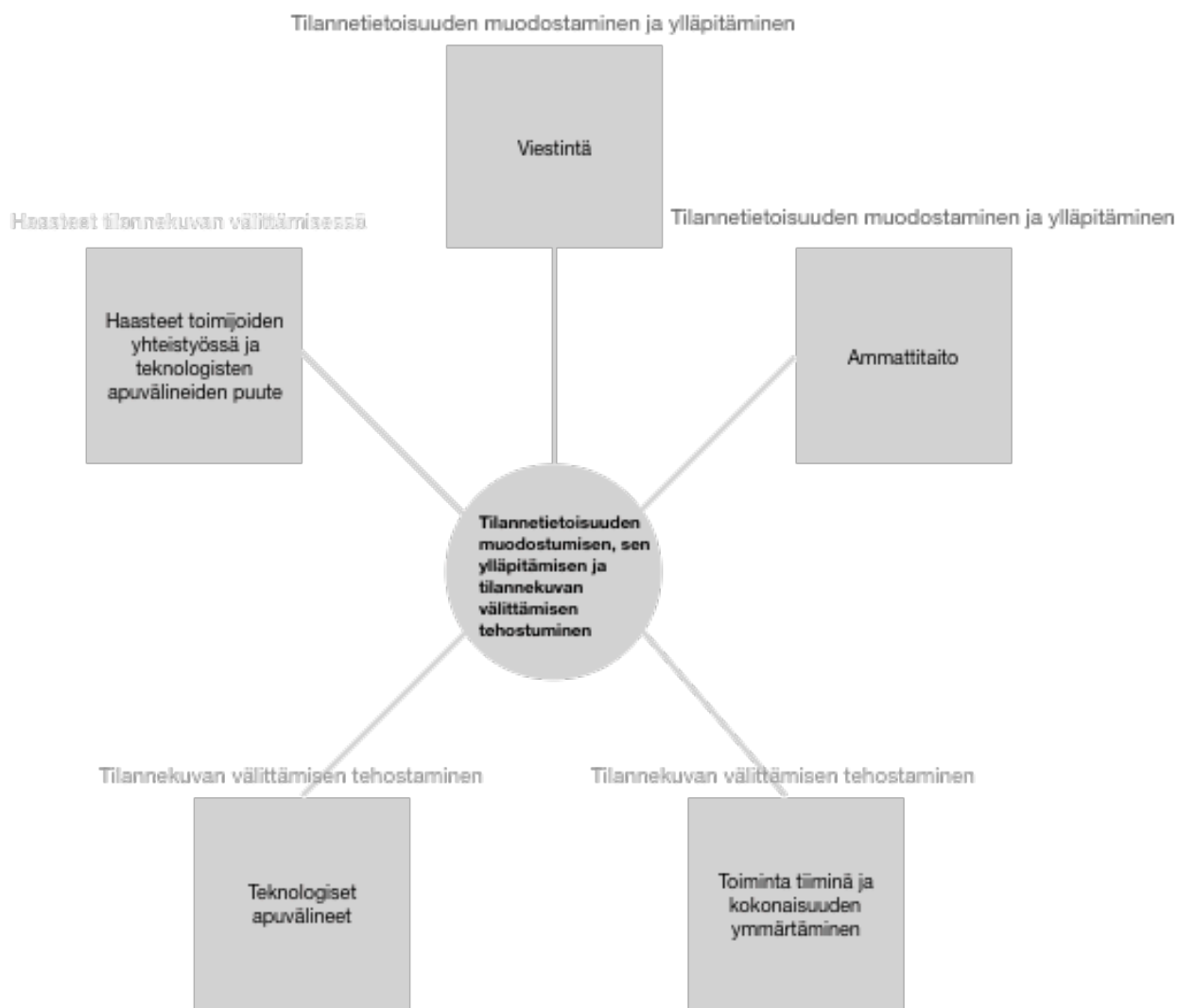
### 5.3 Aineiston analysointi

Aineistoa tarkasteltiin tutkimuskysymysten kontekstissa (Garrard 2014, 78; Coughlan ja Cronin 2017, 68-70). Havaintojen pelkistäminen tapahtui yhdistämällä yksittäisiä ilmaisuja samankaltaisten ilmaisujen joukoiksi. Aineistossa voi siis olla samaa asiaa tarkastelevia yksittäisiä näkökulmia, jotka löytämällä tutkija saa aineistoa koskevaa uutta tietoa. Kaikkien ilmaisujen on oltava asiayhteydessä yhdistettyjen ilmaisujoukkojen perusteella luotuun kokoavaan käsitteeseen. Aineiston pelkistämisessä eli redusoinnissa karsittiin epäoleellista aineistoa pois, jotta tieto saatiin tiiviiksi. Käytännössä aineiston pelkistäminen tapahtui alleviivaamalla aineistosta tutkimuskysymyksiin liittyviä ilmauksia, jotka sitten listattiin omiksi alaluokikseen. (Alasuutari 2011, 40-43; Tuomi ja Sarajärvi, 109-110). Alaluokat on koottu kuvioihin 2, 4 ja 6. N-määrät tarkoittavat sitä, kuinka monessa tutkimuksessa kyseistä aihetta on tarkasteltu.

Analysoinnin toisessa vaiheessa tapahtui tulosten tulkinta (Boland ym. 2014, 155-156). Muodostuneista alaluokista muodostettiin yläluokkia, jotka antavat vastauksen tutkimuskysymyksiin (Coughlan ja Cronin 2017, 100-101). Kuten kuvioista 3, 5 ja 7 voi nähdä, kuvioiden oikeassa laidassa olevat alaluokat muodostuvat ryhmiksi omien asiayhteyksiensä perusteella. Alaluokista muodostuu edelleen yläluokkia, jotka yhdistyvät kokoavana käsitteenä olevaan tutkimuskysymykseen. Tutkimuskysymykset ovat siis yhteensopivia omiin ylä- ja alaluokkiinsa, ja niistä edelleen pelkistettyihin ilmaisiin (liite 2) sekä lähdeluettelossa olevasta alkuperäisaineistosta löytyviin alkuperäisilmaisiin (Alasuutari 2011, 44). Sisällönanalyysi eteni aineiston havainnoinnista käsitteellisiin näkemyksiin tutkimuskysymysten kohteista. Analyysin etenemisestä käytetään nimitystä abstrahointi, jossa käsitteitä luokiteltiin teemoiksi. Lopulta yläluokkina olevat teemat muodostivat yhdistävän tekijän, joka tässä opinnäytetyössä on tutkimuskysymys. Näin on menetelty kaikkien kolmen tutkimuskysymyksen kohdalla (Tuomi ja Sarajärvi, 112; Gough ym. 2012, 196).

## 6 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tulokset on koottu tutkimuskysymysten mukaisesti kolmeen osakokonaisuuteen (Coughlan ja Cronin 2017, 118-119). Kokonaisuudet ovat *Tilannetietoisuuden muodostuminen ja ylläpitäminen*, jonka yläkäsitteiksi muodostuivat viestintä ja ammattitaito; *Tilannekuvan välittämisen haasteet*, jonka yläkäsitteiksi muodostuivat haasteet toimijoiden yhteistyössä ja teknologisten apuvälineiden puute, sekä *Tilannekuvan välittämisen tehostaminen*, jonka yläkäsitteiksi muodostuivat teknologiset apuvälineet, toiminta tiiminä ja kokonaisuuden ymmärtäminen (kuvio 1).



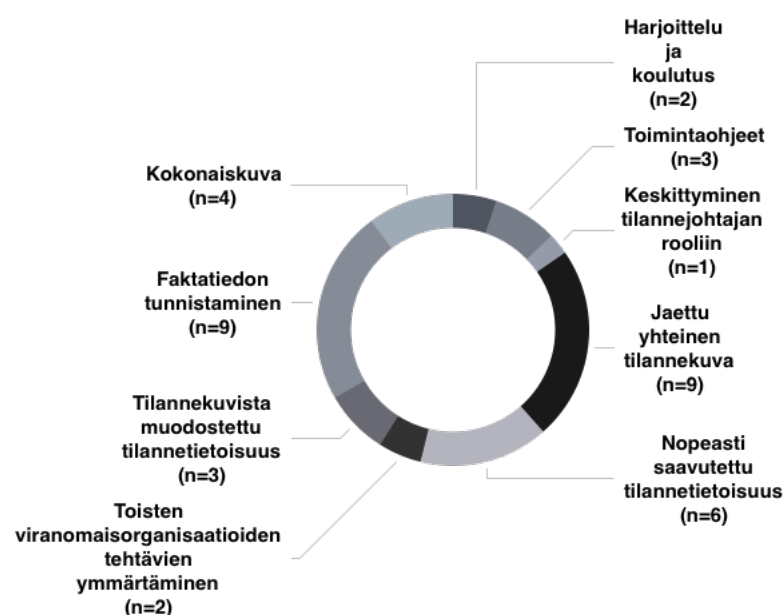
Kuvio 1. Yläluokista ja tutkimuskysymyksistä muodostuva yläkäsite: "*Tilannetietoisuuden muodostumisen, sen ylläpitämisen ja tilannekuvan välittämisen tehostuminen*"

Kussakin osakokonaisuudessa on kaksi kuviota selkeyttämässä tuloksia visuaalisesti. Ensimmäinen ympyräkuviokuva kussakin osakokonaisuudessa esittää aineiston alkuperäisilmausten pelkistyksistä muodostettujen alaluokkien n-määrät. Määristä selviää kuinka monessa lähteessä tiettyä asiaa on käsitelty. Pelkistetyt ilmaukset ovat löydettävissä liitteestä 2.

Toisessa kaaviokuviossa on edelleen muodostettu alaluokista yläluokkia, jotka yhdistyvät pääluokkana olevaan tutkimuskysymykseen. Luvun lopussa oleva kuvio 7 kokoaa yläluokat ja pääluokkina olevat tutkimuskysymykset kokoavaksi käsitteeksi, joka on ”Tilannetietoisuuden muodostumisen, sen ylläpitämisen ja tilannekuvan välittämisen tehostuminen”.

## 6.1 Tilannetietoisuuden muodostuminen ja ylläpitäminen

**Tilannetietoisuuden muodostuminen ja ylläpitäminen** onnistuu *viestinnän* ja *ammattitaidon* avulla (kuvio 3). Alla olevassa kuviossa (kuvio 2) näkyy tämän osakokonaisuuden alaluokkien n-määrät ja prosenttiosuudet.



Kuvio 2. Alaluokkien n-määrät ”Tilannetietoisuuden muodostuminen ja ylläpitäminen suuronnettomuudessa”

### 6.1.1 Viestintä

Jaettu yhteinen tilannekuva koettiin tärkeäksi, jotta yhteistoiminta onnistuisi (Ehrstén 2019, 86; Erola 2016, 95; Freshwater ym. 2014; Haapamäki 2012, 35; Hanni 2013, 61; Knuutila 2017, 106; Norri-Sederholm & Paakkonen 2016, 2; Uimonen 2018, 25; Vastamaa 2016, 66). Ehrsténin (2019) tutkimuksen mukaan viestiliikenne toimijoiden kesken on tilannetietoisuuden muodostumisessa oleellista. Samoin Erola (2016) tuo YAMK-tutkimuksessaan esille toimijoiden kesken jaetun yhteisen tilannekuvan tärkeyttä yhteistyön onnistumiselle. Myös Freshwaterin ym. (2014) tutkielmakoosteessa potilaiden hyvän selviytymisen kannalta heistä on oleellista saada nopeasti tietoa ja tieto on myös jaettava nopeasti eteenpäin. Haapamäen (2012) suuronnettomuustoiminnan kehittämiseen liittyvän YAMK-tutkimuksen mukaan hyvä tilannejohtaminen vaatii moniammatillista yhteistyötä. Hannin (2013) YAMK-opinnäytetyössä tulee esille johtokeskuksen rooli onnettomuusalueen ja tilannejohtajan välisen viestinnän tehostamisessa. Knuutila (2017) tuo esille YAMK-kehittämistyössään



toimintaohjeiden tärkeyden toimijoiden välisen viestinnän onnistumisessa. Norri-Sederholm ja Paakkonen (2016) ovat tutkielmassaan käsitelleet onnettomuustilanteen eri organisaatioiden toimijoiden välillä kulkevan tietovirran tärkeyttä tilannetietoisuuden kehittämisessä, johon liittyen Uimonen (2018) on YAMK-opinnäytetyössään huomoinut yhteisen tilannetietoisuuden muodostumisen epäonnistuvan, jos eri toimijat keskittyvät vain omiin tehtäviinsä ja tieto ei kulje. Vastamaan (2016) pro-gradu -tutkielmassa tulee esille hyvän tilannetietoisuuden merkitys tilanteeseen liittyvän oleellisen viestinnän ja kommunikaation kannalta.

Kokonaiskuvan hahmottaminen on tärkeää mahdollisimman todenmukaisen tiedon välittämisen kannalta (Erola 2016, 95-96; Knuutila 2017, 107; Lenert 2011, 842; Shaft 2014, 41). Erola (2016) on YAMK-tutkimuksessaan tarkastellut kokonaiskuvan tärkeyttä kenttäjohtajan tilannekuvan ylläpitämisessä. Knuutilan (2017) mukaan onnettomuustilannetta kannattaa hahmottaa pienistä osakokonaisuuksista alkaen. Lenert (2011) tarkastelee tutkimusartikkelissaan langattoman internet-tietojärjestelmän ja tabletin käyttöä kokonaiskuvan hahmottamisessa. Tablettiin saa tietoa potilaiden terveydentilasta, sijainnista ja sairaaloiden kapasiteeteista vastaanottaa potilaita. Shaft (2014) vie teknologian käyttöä pidemmälle väitöskirjassaan, ja on tutkinut tekoälyn hyödyntämistä resurssien painopisteiden jakautumisen tarkkailussa ja kuinka tekoäly ohjaa resursseja niitä tarvitseville.

Tilannetietoisuus syntyy useiden tilannekuvien perusteella. Yksittäiset tiedot kokonaistilanteesta auttavat tilannetietoisuuden muodostumisessa (Haataja ja Jääskeläinen 2016, 25; Hanni 2013, 61; Haugstveit ym. 2017, 2). Haataja ja Jääskeläinen (2016) tuovat YAMK-opinnäytetyössään esille, että tilannetietoisuus muodostuu tilannekuvien palasista, johon liittyen Hannin (2013) tutkimuksessa tilannepaikalta saatua kuvamateriaalia voisi käyttää tilannekuvien luomisessa. Haugstveit ym. (2017) ovat tutkimusartikkelissaan käsitelleet luokiteltujen potilaiden sijainnin, määrien ja terveydentilan ollen tilannetietoisuuden kannalta oleellista tietoa.

### 6.1.2 Ammattitaito

Oleellisen faktatiedon tunnistaminen nopeuttaa toiminnan aloittamista ja on oleellista toiminnan sujuvan etenemisen kannalta (Haataja ja Jääskeläinen 2016, 25; Hanni 2013, 61; Koskela 2018, 86; Lamposaari 2018, 101; Lenert 2011, 842; Norri-Sederholm 2015, 77-79; Norri-Sederholm & Paakkonen 2016, 2; Shaft 2014, 39; Vastamaa 2016, 66). Haatajan ja Jääskeläisen (2016) tutkimuksessa faktatiedon ja oleellisten asioiden tunnistaminen edistää tilannetietoisuuden syntyä. Hannin (2013) mukaan tiedon on oltava helposti hallittavaa. Koskela (2018) tuo YAMK-opinnäytetyössään esiin, kuinka potilaiden avun kannalta resurssitarpeiden selvittäminen on oleellista. Lamposaari (2018) esittää pro-gradu -työssään, kuinka päätöksenteko voi parantua, jos ennen päätöksentekoa odottaa ja tarkentaa tilannetta. Lenertin (2011) mukaan potilaiden terveydentila ja sijainti on oleellista tietoa. Norri-Sederholmin (2015) tutkimuksen mukaan saadut tapahtumatiedot, päämäärän saavuttamiseksi tarvittavat keinot, toimintasuunnitelmat ja arviointiin perustuvat päätökset luovat todellisuuden perustuvan tilannetietoisuuden. Norri-Sederholmin ja Paakkosen (2016) tutkimuksessa valikoidun ja oleellisen tiedon sekä tapahtuman ymmärtämisen pohjalta luodun päättelyn perusteella

muodostuu tilannetietoisuus. Shaftin (2014) tutkimuksessa Multiagent Resource Allocation tekoälysovelluksen algoritmit voivat ehdottaa tiettyyn tilanteeseen kaikkein sopivinta resurssien jakoa. Vastamaan (2016) tutkimuksessa resurssienhallinnan osaaminen, päätöksentekokyky ja koordinoitin osaaminen liittyvät johtamisosaamiseen, jonka keskeinen osa on tilannetietoisuus.

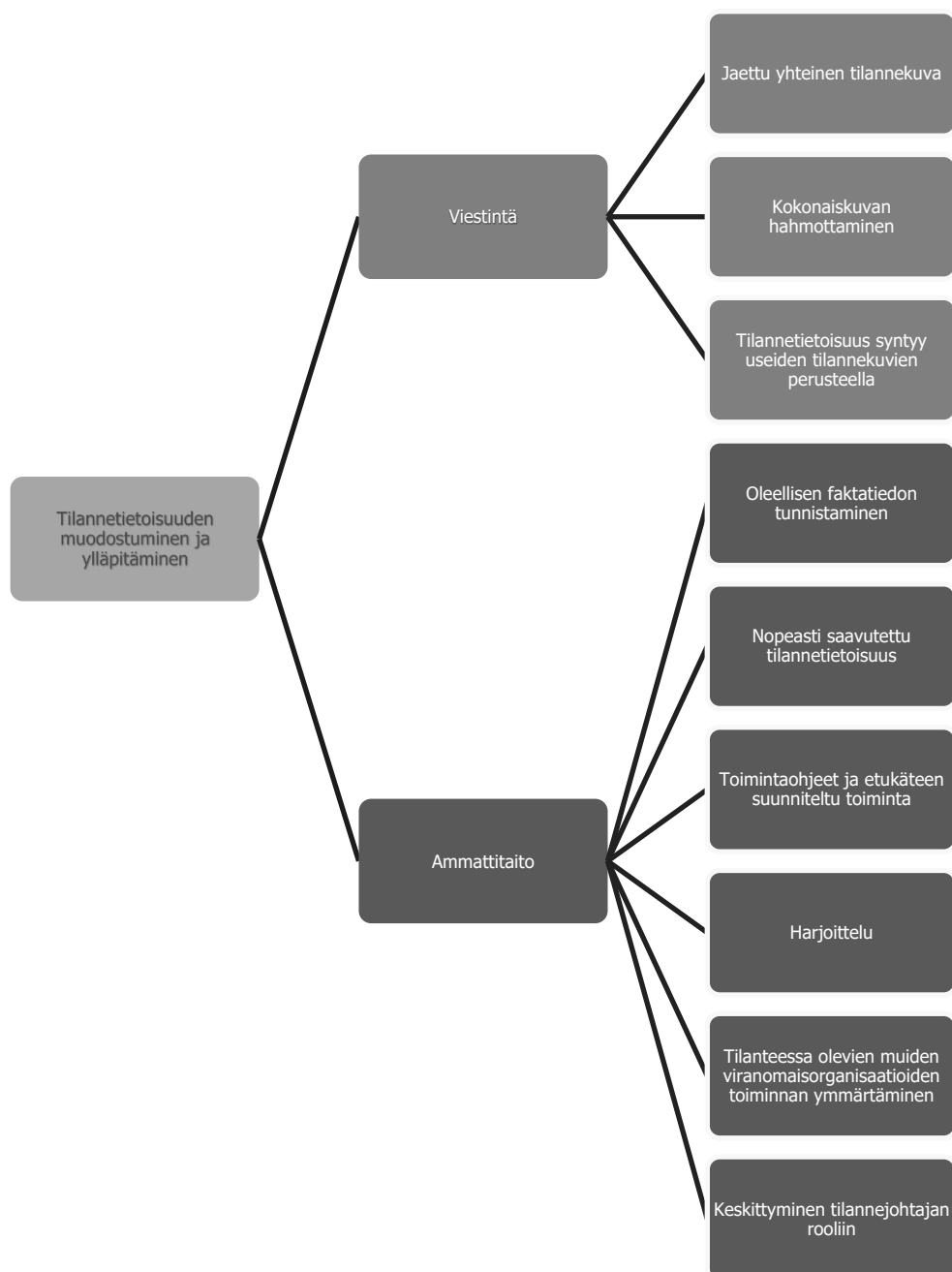
Nopeasti saavutettu tilannetietoisuus on avuksi vakavasti loukkaantuneiden hoitoon saamisen kannalta (Freshwater ym. 2014; Hanni 2013, 61; Lamposaari 2018, 101; Norri-Sederholm & Paakkonen 2016, 3; Shaft 2014, 43; Uimonen 2018, 25). Freshwaterin ym. (2014) tutkimusartikkeleiden koosteessa vakavasti loukkaantuneet täytyy tunnistaa nopeasti tapahtumapaikalla ja saada heille tarpeenmukainen hoito. Hannin (2013) tutkimuksessa tilannetietoisuuden muodostuminen nopeutuu, kun ensihoidon tilannejohtaja saa oleellista, suodatettua tietoa. Lamposaren (2018) tutkimuksessa nopea päätöksenteko auttaa pääsemään tilanteeseen käsiksi ja siinä eteenpäin, vaikkei juuri tehty päätös olisikaan oikea. Myöskin Norri-Sederholmin ja Paakkosen (2016) tutkimuksen mukaan päätösten tarkoituksena on ratkaista tilanne mahdollisimman nopeasti. Shaftin (2014) tutkimuksessa päätöksenteon on todettu paranevan, kun tekoälysovelluksen avustaa tilannetietoisuuden muodostumista ja ylläpitämistä. Uimosen (2018) tutkimuksessa epäselvä tilannetietoisuus vaikeuttaa johtamista ja kuluttaa aikaa.

Toimintaohjeet ja etukäteen suunniteltu toiminta ovat oleellisia asioita toiminnan sujuvan käynnistymisen kannalta. (Djalali 2012, 69; Knuutila 2017, 106; Uimonen 2018, 24). Djalalin (2012) tutkimuksen mukaan katastrofitilanteissa etukäteen suunniteltu toiminta auttaa parantamaan kokonaistoimintaa. Knuutilan (2017) tutkimuksen mukaan prosessikuvauksen pohjalta luoduilla ohjeilla sujuvoitetaan yhteistoimintaa. Uimosen (2018) tutkimuksessa toimintakorttien käyttö näyttää selkiyttävän alkutilannetta.

Aiemmin hankittu tieto suuronnettomuustoiminnasta ja koulutus ovat oleellisia asioita oikeaoppisen toiminnan kannalta (Djalali 2012, 69; Holappa 2015, 89). Djalalin (2012) tutkimuksen mukaan ohjeiden puute ja resurssien kohdistamattomuus ovat suuronnettomuudessa haitallisia. Holapan (2015) mukaan aiemmin hankittu koulutus ja kokemus auttaa tilannetietoisuuden muodostumisessa.

Tilanteessa olevien muiden viranomaisorganisaatioiden toiminnan ymmärtäminen on oleellista yhteistyön kannalta (Haapamäki 2012, 35; Knuutila 2017, 106). Haapamäen (2012) tutkimuksen mukaan on tärkeää ymmärtää suuronnettomuustilanteessa toimijoiden tehtäviä, jotta yhteistyö olisi hyvää. Knuutilan (2017) tutkimuksen mukaan on tärkeä ymmärtää ensihoito-organisaation lisäksi myös muiden viranomaisorganisaatioiden toimintaprosesseja.

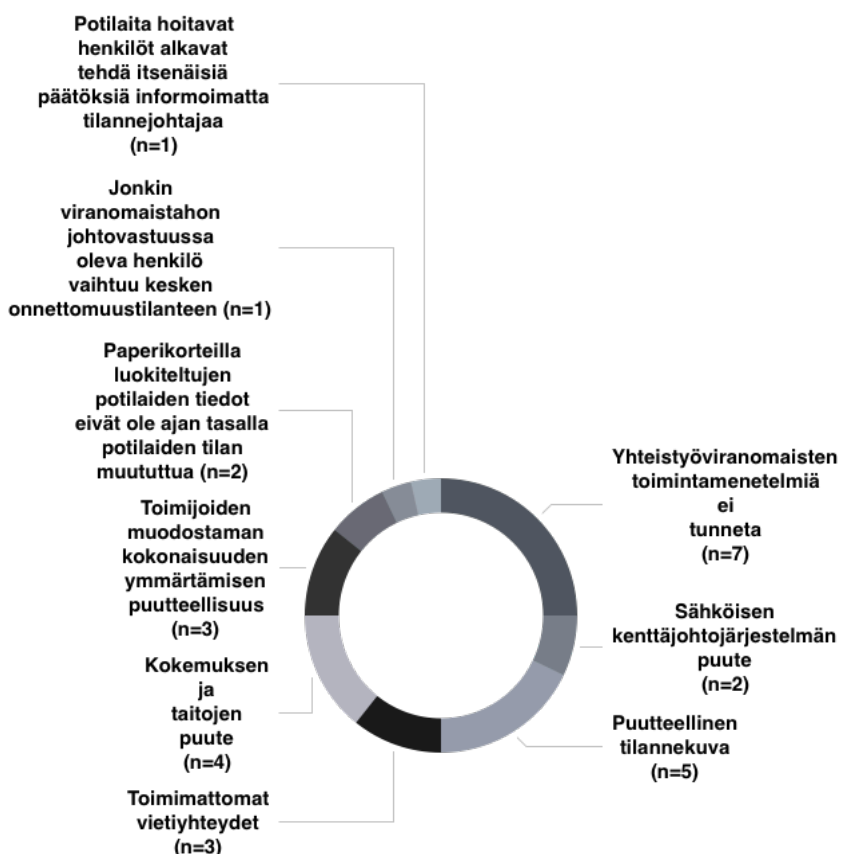
Keskittyminen tilannejohtajan rooliin on tärkeää tilannetietoisuuden muodostumiselle (Ehrstén 2019, 76,). Ehrsténin (2019) tutkimuksessa on kiinnitetty huomiota kenttäjohtajan pysymisessä roolissaan. Jos kenttäjohtaja joutuu olemaan potilaskontaktissa, tilannetietoisuuden muodostuminen heikkenee. Saman voi päätellä tapahtuvan tilannejohtajalle.



Kuvio 3. Aineiston luokittelu ”Miten kerätyssä aineistossa kuvataan tilannetietoisuuden muodostumista ja ylläpitämistä”

## 6.2 Tilannekuvan välittämisen haasteet

**Tilannekuvan välittämisen haasteet** ovat *haasteet toimijoiden yhteistyössä ja teknologisten apuvälineiden puute* (Kuvio 5). Alla olevassa kuviossa (Kuvio 4) on tämän osakokonaisuuden alaluokkien n-määrät.



Kuvio 4. Alaluokkien n-määrät ”Tilannekuvan välittämisen haasteet”

### 6.2.1 Haasteet toimijoiden yhteistyössä

Yhteistyöviranomaisten toimintamenetelmiä ei tunneta, jolloin toiminta on järjestäytymätöntä ja päämäärän saavuttamisen todennäköisyys heikkenee (Djalali 2012, 69; Haataja ja Jääskeläinen 2016, 26; Knuutila 2017, 106-107; Koskela 2018, 88; Lamposaari 2018, 101; Norri-Sederholm 2015, 82; Norri-Sederholm & Paakkonen 2016, 2). Djalalin (2012) tutkimuksessa yhteistoimintaharjoitusten ja -suunnitelmien puute aiheuttaa kärsimystä, ihmishenkien menetyksiä sekä resurssien puutetta. Haatajan ja Jääskeläisen (2016) tutkimuksessa haasteeksi nousee se, ettei tiedetä mikä on oleellista tietoa kullekin toimijalle. Knuutilan (2017) tutkimuksessa kemikaaliturvallisuuden riskikohteista ei ensihoidossa ole tarpeeksi tuntemusta ja kemikaalionnettomuudesta olisi hyvä luoda prosessikuvaus viranomaisten yhteistoiminnan avuksi. Koskelan (2018) tutkimuksessa tulee esiin yhteistyöviranomaisten tarve saada omanlaistaan tietoa, jotta tehtävä hoituisi mahdollisimman hyvin. Myös Lamposaari (2018) on tutkimuksessaan tuonut esille eri viranomaistahoille oleellisten tietojen nopean tiedottamisen merkityksen. Norri-Sederholmin (2015) tutkimuksessa toimijat voivat tarkastella

tilannekuvan jakamisessa käytettyjä käsitteitä omista näkökulmistaan ja toimintakulttuureistaan katsoen. Ne voivat poiketa siitä, mitä tiedon jakaja on tarkoittanut. Norri-Sederholm ja Paakkonen (2016) ovat tutkimuksessaan todenneet tietokatkoksia syntyvän, jos toimijat keskittyvät vain omiin tehtäviinsä.

Puutteellinen tilannekuva vaikeuttaa tilannetietoisuuden muodostamista (Erola 2016, 95; Hanni 2013, 62; Lenert 2011, 851; Norri-Sederholm & Paakkonen 2016, 2; Shaft 2014, 47). Erola (2016) mainitsee tutkimuksessaan ajantasaisen tilannekuvan tärkeydestä kenttäjohtajan työssä. Hanni (2013) on tutkimuksessaan maininnut laajan onnettomuuden aiheuttavan tilannekuvan puutteellisuutta, koska tiedusteluun ei ole alkuvaiheessa resursseja. Lenertin (2011) tutkimuksessa puutteellinen tilannekuva aiheuttaa sairaaloiden kuormittumista, kun tilannejohtaja ei ole ajan tasalla sairaaloiden kapasiteeteista vastaanottaa tietynlaisia traumapotilaita. Norri-Sederholm ja Paakkonen (2016) puutoksia tilannetietoisuudessa ilmenee, kun tapahtumatiedot ovat epämääräisiä ja kun tieto ei ole ajantasaista. Myös Shaft (2014) on tutkimuksessaan tuonut esiin ajantasaisen tilannetietoisuuden ylläpitämisen haasteellisuuden alati muuttuvassa onnettomuusympäristössä. Tilannejohtajan saama tieto voi olla jo vanhentunutta, jolloin muille toimijoille jaettu tieto ei enää pidä paikkaansa.

Toimimattomat viestiyhteydet estävät tilannekuvien välityksen (Erola 2016, 97-98; Hanni 2013, 65; Uimonen 2018, 27). Erolan (2016) tutkimuksessa tietoteknisten apuvälineiden – kuten Codea Control – toimimattomuus aiheuttaisi kenttäjohtajalle tilannekuvan heikkenemistä ja tätä myöten työ- sekä potilasturvallisuuden heikkenemistä. Hannin (2013) tutkimuksessa tilannejohtajan sitoutuminen puheviestiliikenteeseen ja oman tilannetietoisuutensa luomiseen kuormittaa tilannejohtajaa niin, että oleellinen viestiliikenne muille toimijoille estyy. Uimosen (2018) tutkimuksessa runsas viestiliikenne ja ylimääräinen tieto hankaloittaa oleellisten asioiden havainnointia.

Kokemuksen ja taitojen puute hidastaa tilannejohtajan tilannetietoisuuden muodostumista (Freshwater ym. 2014; Haapamäki 2012, 34; Lamposaari 2018, 101; Norri-Sederholm ja Paakkonen 2016, 2). Freshwaterin ym. (2014) tutkimuksessa vakavasti loukkaantuneiden viivästynyt tunnistaminen viivästyttää tilannekuvan välittämistä. Haapamäki (2012) mainitsee toimijoiden kokemuksen ja motivaation vaikuttavan suuronnettomuustoiminnan etenemiseen. Lamposaaren (2018) tutkimuksen mukaan välittömästi hoidettavat tehtävät pitäisi osata tunnistaa heti. Norri-Sederholmin ja Paakkosen (2016) tutkimuksessa tilannetietoisuuteen aiheutuu puutoksia jos toimijat ovat passiivisia.

Toimijoiden muodostaman kokonaisuuden ymmärtämisen puutteellisuus hidastaa kokonaistoimintaa suuronnettomuudessa (Haapamäki 2012, 33-35; Norri-Sederholm ja Paakkonen 2016, 2; Vastamaa 2016, 64). Haapamäen (2012) tutkimuksessa suuronnettomuustoiminnalle on haitaksi, jos toimijoiden muodostama kokonaisuutta ei ymmärretä. Norri-Sederholmin ja Paakkosen (2016) tutkimuksessa sujumaton kommunikaatio ja yhteisen tilannetietoisuuden muodostumattomuus toimijoiden kesken aiheuttaa tiedon riittämättömyyttä. Vastamaan (2016) tutkimuksessa molemminpuolinen selkeä kommunikaatio on haasteellista ja vaatii selkeyttä.

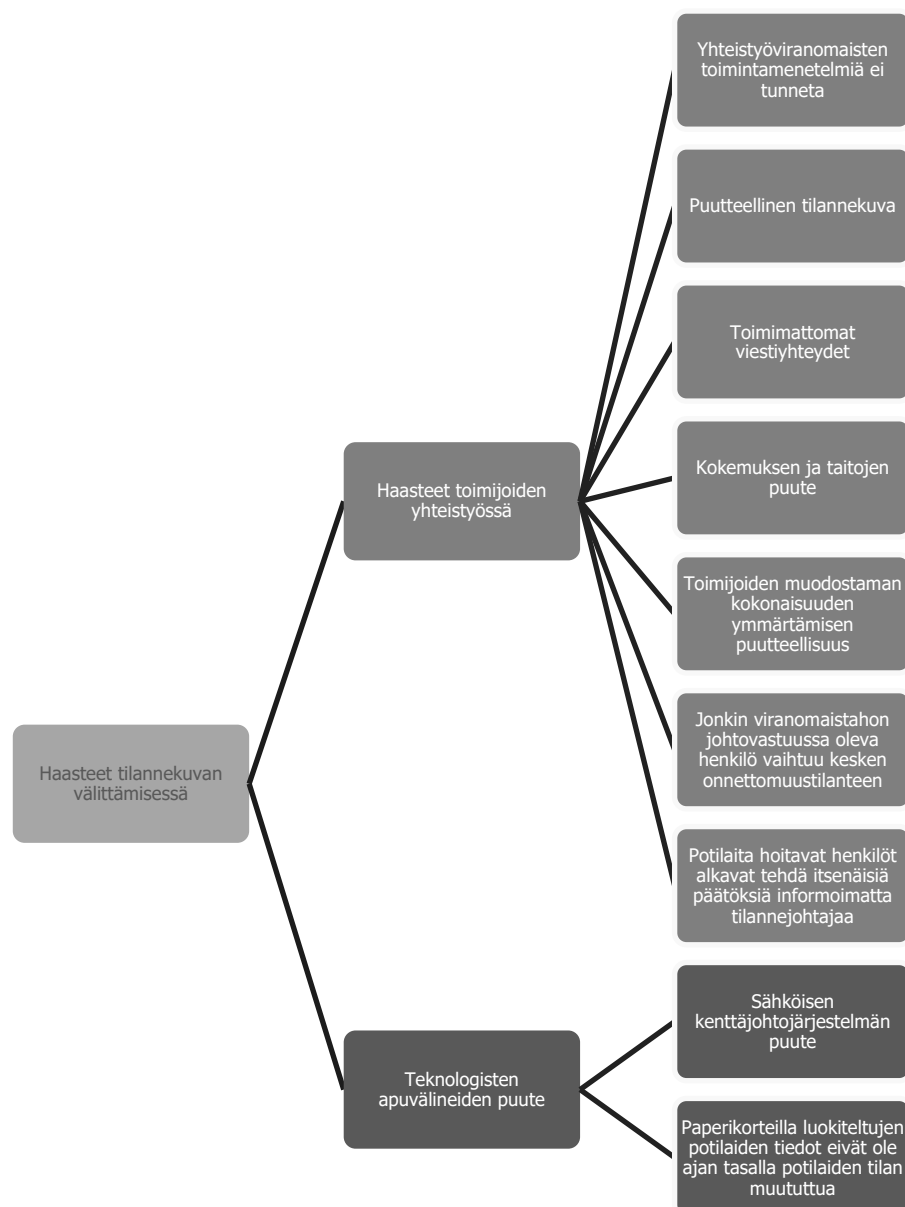
Jonkin viranomaistahon johtovastuussa oleva henkilö vaihtuu kesken onnettomuustilanteen, jolloin uuden henkilön täytyy jälleen luoda itselleen tietoisuus tilanteen etenemisestä (Holappa 2015, 86). Holapan (2015) tutkimuksessa tulee esille johtovastuussa olevan henkilövaihdon haittaava vaikutus tilannekuvan välittämisen kannalta.

Potilaita hoitavat henkilöt alkavat tehdä itsenäisiä päätöksiä informoimatta tilannejohtajaa, jolloin tilannejohtaja ei enää tiedä tapahtumapaikan todellista tilannetta (Uimonen 2018, 26). Uimosen (2018) tutkimuksessa tilannejohtaja kadottaa ymmärryksensä tilanteen todellisesta kulusta informaatiovajauksen takia, ja toiminta muuttuu kaoottiseksi tilannejohtajan antaessa ohjeita, jotka ovat ristiriidassa todellisen tilanteen kanssa.

## 6.2.2 Teknologisten apuvälineiden puute

Sähköisen kenttäjohtojärjestelmän puute hankaloittaa tilannekuvan välitystä (Ehrstén 2019, 92; Norri-Sederholm 2015, 82). Ehrsténin (2019) tutkimuksessa reaaliaikaisen tilannekuvan välittäminen vaikeutuu oleellisesti, jos kenttäjohtojärjestelmää ei ole käytettävissä. Myös Norri-Sederholmin (2015) tutkimuksessa tietojärjestelmän puute hidastaa ja hankaloittaa tilannekuvan välittämistä.

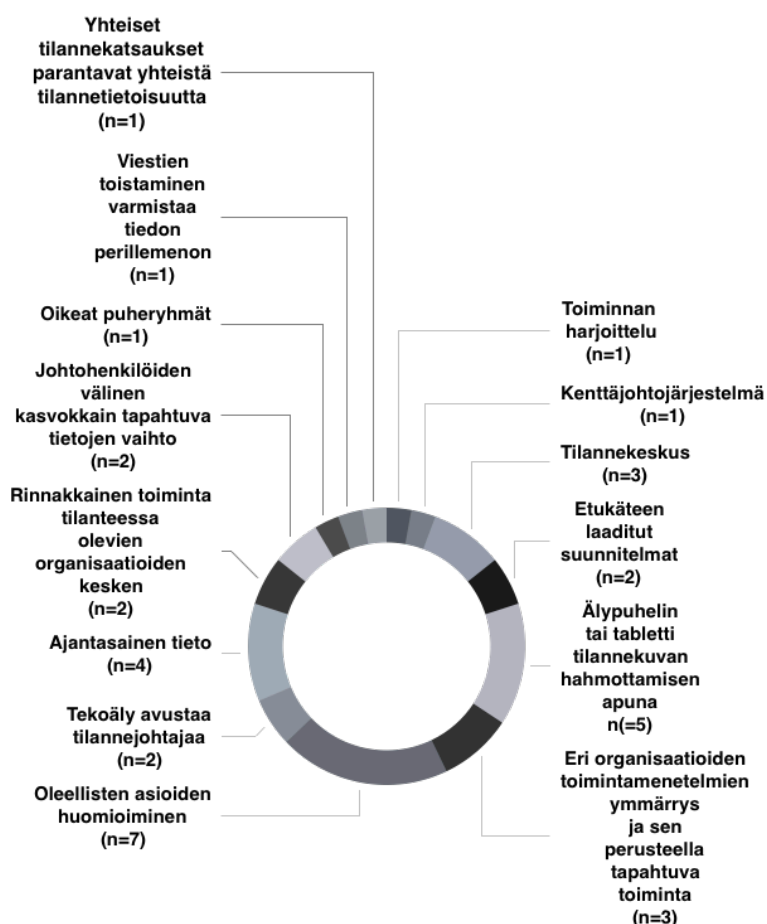
Paperikortilla luokiteltujen potilaiden tiedot eivät ole ajan tasalla potilaiden tilan muuttuttua, joka voi aiheuttaa ongelmia suurissa potilasmäärissä (Lenert 2011, 851; Haugstveit ym. 2017, 4). Lenertin (2011) mukaan Paperikorteilla olevat tiedot vanhentuvat potilaiden sijainnin tai tilan muuttuessa. Tietojen päivittäminen paperikortteihin on aikaa vievää, koska potilasmäärät ovat suuria. Vanhentuneiden tietojen takia sairaalat kuormittuvat. Haugstveit (2017) on päätenyt tutkimuksessaan samaan. Paperikortit luokittelussa ovat aikaa ja resursseja kuluttavia potilaiden sijainnin ja terveydentilan muuttuessa.



Kuvio 5. Aineiston luokittelu "Mitä haasteita tilannekuvan välittämisessä muille suuronnettomuustilanteeseen kuuluville toimijoille on?"

### 6.3 Tilannekuvan välittämisen tehostaminen

**Tilannekuvan välittämisen tehostaminen** onnistuu teknologisilla apuvälineillä, toimimalla tiiminä ja ymmärtämällä kokonaisuuden (Kuvio 7). Alla olevassa kuviossa (Kuvio 6) on tämän osakokonaisuuden alaluokkien n-määrät ja prosenttiosuudet



Kuvio 6. Alaluokkien n-määrät ”Tilannekuvan välittämisen tehostaminen”

#### 6.3.1 Teknologiset apuvälineet

Älypuhelin tai tabletti tilannekuvan hahmottamisen apuna nopeuttaa tilannetietoisuuden luontia (Freshwater ym. 2014; Hanni 2013, 63; Haugstveit ym. 2017, 19; Lenert 2011, 850; Uimonen 2018, 31). Freshwaterin (2014) tutkimuksessa älypuhelinsovellus opastaa ja nopeuttaa vakavasti loukkaantuneiden seulomista altistuneiden joukosta ja tilannekuvan välittäminen nopeutuu. Hannin (2103) tutkimuksessa on mainittu sähköisen lokikirjan käyttämisestä oikea-aikaisen tiedon jakamisessa. Haugstveitin (2017) tutkimuksessa on käsitelty potilaalle asetettavan triage-rannekkeen käyttöä. Ranneke välittää ajantasaista tietoa elintoiminnoista ja potilaan sijainnista. Lenert (2011) käsittelee tutkimuksessaan potilaiden sijainnin ja terveydentilan seurantaan tabletin avulla. Tablettiin tuleva tieto vähentää radioliikennettä ja helpottaa tietojen välittämistä muille, koska tieto on reaaliaikaista.



Uimosen (2018) tutkimuksessa mainitaan suuronnettomuustilannekuvan hahmottamiseen käytettävän resurssitaulua, joka selkeyttää tilannetietoisuutta.

Tekoäly avustaa tilannejohtajaa keventäen tilannejohtajan kognitiivista kuormitusta (Hanni 2013, 62; Shaft 2014, 47-48). Hannin (2013) tutkimuksessa tarvittavat resurssit laskettaisiin tietokoneella onnettomuuden esitietojen perusteella. Tietokone tarkkailisi resurssitilannekuvaa. Shaftin (2014) tutkimuksessa tekoälysovellukseen tallentuu tietoa potilaiden tilasta ja sijainnista reaaliaikaisesti. Tiedot resursseista ovat myös tietokoneella. Tekoälysovellus tekee toimintaehdotuksen tilannejohtajalle saatujen tietojen perusteella.

Kenttäjohtajajärjestelmä avustaa tilannekuvan välitystä (Ehrstén 2019, 92). Ehrsténin (2019) tutkimuksessa kenttäjohtajajärjestelmän antama reaaliaikainen tieto tehostaa tilannekuvan välittämistä ja on myös oleellinen osa tilannekuvan hallintaa.

### 6.3.2 Toiminta tiiminä

Tilannekeskus yhdistää eri toimijat toisiinsa (Erola 2016, 96; Haapamäki 2012, 34; Norri-Sederholm & Paakkonen 2016, 2). Erolan (2016) tutkimuksessa tilannekeskustoiminta vapauttaa tilannejohtajan keskittymään tilannepaikan asioihin, koska se seuraa resurssien riittävyyttä tilannejohtajan puolesta. Myös Haapamäen (2012) tutkimuksessa tilannekeskus avustaa kenttäjohtajaaseuraamalla resurssien riittävyyttä. Norri-Sederholmin ja Paakkosen (2016) tutkimuksessa tilannekeskus myös vähentää tietoliikennettä toimijoiden kesken. Tilannekeskuksessa on myös mahdollista seurata sosiaalisessa mediassa olevaa tilannepaikalta lähtöisin olevaa tietoa.

Ajantasainen tieto helpottaa luotettavan tilannetietoisuuden muodostamista (Haugstveit ym. 2017, 19; Lamposaari 2018, 100; Lenert 2011, 850; Norri-Sederholm & Paakkonen 2016, 2). Haugstveit ym. (2017) tutkimuksessa ajantasaista tietoa potilaiden tilasta ja sijainnista saadaan potilaille asennettavista rannekkeista. Myös Lenertin (2011) tutkimuksessa ajantasaista tietoa potilaiden sijainnista ja tilasta voi seurata tabletin avulla. Lamposaaren (2018) tutkimuksessa tiedon pysymistä ajantasalla voi edistää tekemällä päätöksiä nopeassa tahdissa, tuolloin tilannekuva tarkentuu ja tiedon jakaminen on helpompaa. Norri-Sederholmin ja Paakkosen (2016) tutkimuksessa Dronet, sosiaalinen media, tilanteen nähneiden ulkopuolisten haastattelu ja kamerat työvaatteissa luovat ajantasaista tietoa ja parantavat tilannetietoisuuden luomista ja välittämistä.

Rinnakkainen toiminta tilanteessa olevien organisaatioiden kesken nopeuttaa tilanteen hoitamista huomattavasti (Hanni 2013, 63; Koskela 2018, 90). Hannin (2013) tutkimuksen mukaan oikea-aikainen tiedon jakaminen auttaa eri toimijoita toimimaan rinnakkain. Koskelan (2018) tutkimuksessa yhteisen tilannekuvan luomisen avulla kukin toimija voi hahmottaa mitä tietoa tarvitsee.

Johtohenkilöiden välinen kasvokkain tapahtuva tietojen vaihto lisää tiedon luotettavuutta ja varmistaa tiedon ymmärtämisen (Norri-Sederholm & Paakkonen 2016, 2; Uimonen 2018, 31). Norri-Seder-

holmin ja Paakkosen (2016) tutkimuksessa mainitaan kasvokkain tapahtuvan johtohenkilöiden tietojen vaihdon edistävän tilannetietoisuutta. Tällöin tietojen vaihto tapahtuu ilman välikäsinä olevia teknisiä laitteita. Uimonen (2018) päätyy tutkimuksessaan samaan, eli kasvokkain tapahtuva tietojen vaihto auttaa säilyttämään tilannetietoisuutta.

Viestien toistaminen varmistaa tiedon perillemenon, jolloin tiedon lähettäjä varmistuu, että viesti on vastaanotettu (Uimonen 2018, 27). Uimosen (2018) tutkimuksen mukaan viestien toistaminen varmistaa, että viesti on ymmärretty oikein.

Yhteiset tilannekatsaukset parantavat yhteistä tilannetietoisuutta, eli kaikkien tiedot ovat yhteneväisiä (Uimonen 2018, 29). Uimosen (2018) tutkimuksessa on huomioitu, että yhteiset tilannekatsaukset parantavat yhteistä tilannetietoisuutta.

Oikeat puheryhmät vähentävät puheviestiliikenteen kuormitusta (Norri-Sederholm ja Paakkonen 2016, 4). Norri-Sederholm ja Paakkonen (2016) mainitsevat tutkimuksessaan VIRVE-kutsuryhmien olleen kuormittuneita kouluampumistilanteessa. Oikeiden määriteltyjen puheryhmien käyttö lisää tiedon virtausta toimijoiden kesken ja vähentää viestiliikenteen kuormitusta.

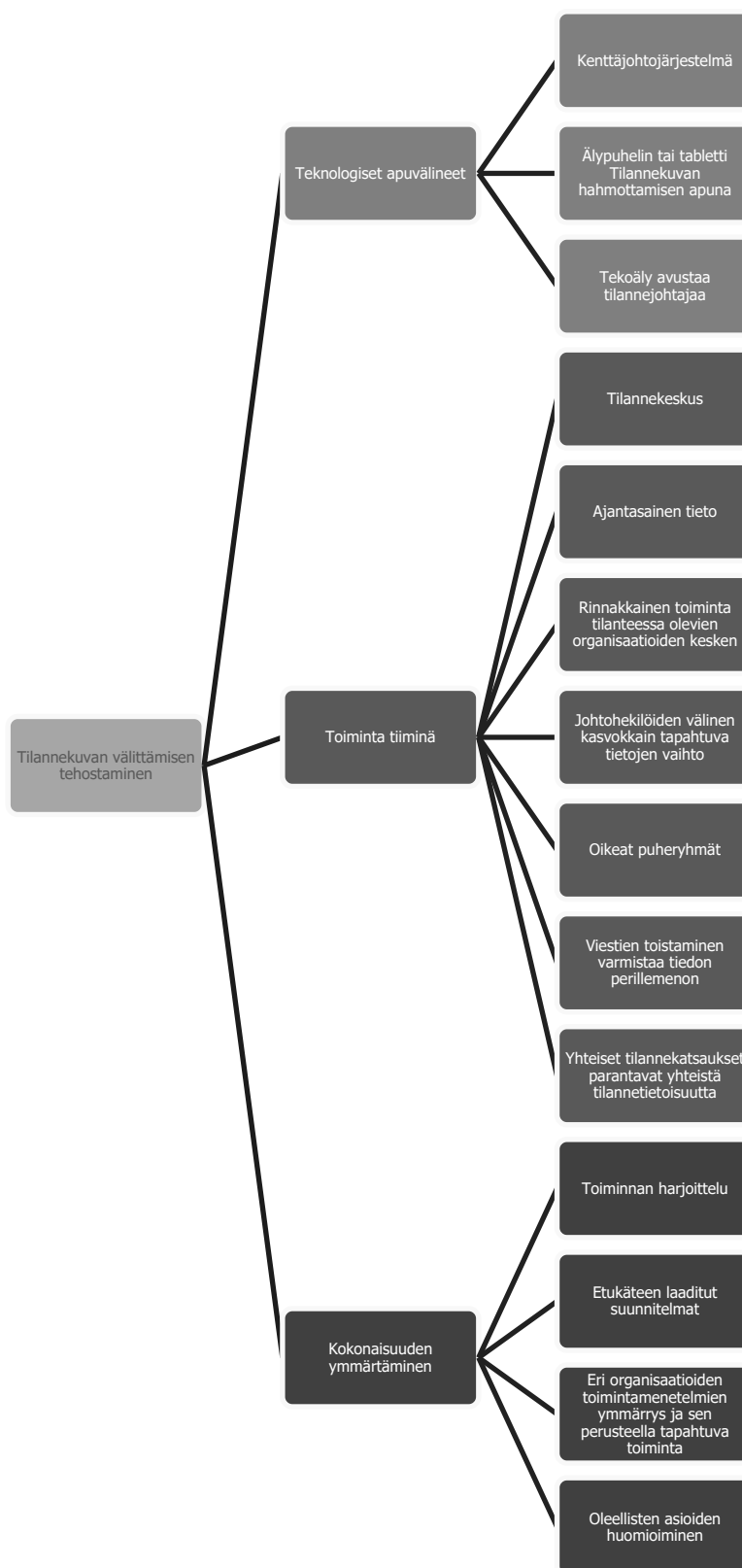
### 6.3.3 Kokonaisuuden ymmärtäminen

Oleellisten asioiden huomioiminen nopeuttaa toimintaa suuronnettomuudessa kaikin puolin (Erola 2016, 96; Knuutila 2017, 107; Lamposaari 2018, 100; Norri-Sederholm 2015, 79-82; Norri-Sederholm & Paakkonen 2016, 2-3; Uimonen 2018, 31; Vastamaa 2016, 66). Erola (2016) tuo tutkimuksessaan esille oleellisten asioiden huomioimisen paranemisen tilannekeskuksen ansiosta. Knuutilan (2017) tutkimuksessa oleellisten tietojen antaminen niitä tarvitsevalle taholle tehostaa yhteistoimintaa. Lamposaren (2018) tutkimuksessa muille toimijoille oleellisten tietojen antaminen helpottuu päivittyvän ja tarkan tilannekuvan avulla. Norri-Sederholmin (2015) tutkimuksen mukaan ensihoidon tilannejohtajan on tiedettävä, millaista tietoa kullekin toimijalle on jaettava ja mikä on sopivin väline tiedottamiseen. Tiedon jakamisen lähtökohtana on tiedon tarvitsijan tarpeet. Norri-Sederholmin ja Paakkosen (2016) tutkimuksessa oleellista tietoa eri toimijoiden tarpeisiin saadaan tilannetta varten perustetun tilannekeskuksen avulla. Oleellista yhteisen tilannetietoisuuden synnylle on onnettomuudelle altistuneiden ihmisten sijainnin tietäminen. Uimosen (2018) tutkimuksessa tilannejohtajalla olisi hyvä olla apulainen välittämässä oleellisia tietoja tilannejohtajalle. Vastamaan (2016) tutkimuksen mukaan viestintä selkenee, kun tarkka tietoisuus tilanteesta rajaa pois epäoleellisia asioita.

Toiminnan harjoittelu edistää toiminnan sujuvuutta (Djalali 2012, 69). Djalalin (2012) tutkimuksessa harjoittelu suuronnettomuutta varten auttaa keskittymään oleelliseen tietoon ja sen välittämiseen yhteistyötoimijoille.

Etukäteen laaditut toimintasuunnitelmat parantavat päätöksentekoa ja yhteistoimintaa (Djalali 2012, 69; Knuutila 2017, 106-107). Djalali (2012) on tutkimuksessaan todennut valmistautumisen ja etukäteen laadittujen suunnitelmien parantavan päätöksentekoa suuronnettomuustoiminnassa. Knuutilan (2017) tutkimuksessa prosessien kuvaamisella nopeutetaan ja selkeytetään yhteistoimintaa.

Eri organisaatioiden toimintamenetelmien ymmärrys ja sen perusteella tapahtuva toiminta nopeuttaa oleellisesti suuronnettomuustilanteen sujuvuutta (Haataja ja Jääskeläinen 2016, 26; Holappa 2015, 86; Knuutila 2017, 107). Haatajan ja Jääskeläisen (2016) tutkimuksessa saadun tiedon muokkaaminen ja muokatun tiedon välittäminen eri toimijoiden tarpeiden mukaan antaa toimijoille mahdollisuuden ymmärtää viestit oikein ja toimia saadun tiedon perusteella. Holapan (2015) tutkimuksen mukaan johtovastuiden olisi oltava selkeitä ja toimintamenetelmien tunteminen tehostaa viestintää. Knuutilan (2017) tutkimuksessa viestintä tehostuu kun eri viranomaisorganisaatioiden toimintamenetelmät ymmärretään.



Kuvio 7. Aineiston luokittelu "Miten tilannekuvan välittämistä eri toimijoille voidaan tehostaa suuronnettomuustilanteessa?"

## 7 POHDINTA

Tutkimuksen tarkoituksena oli löytää tietoa, jolla tilannejohtajan tilannetietoisuuden muodostumista ja ylläpitämistä sekä tilannekuvan välittämistä voidaan parantaa. Tutkimusmenetelmänä käytettiin integroivaa kirjallisuuskatsausta, jonka avulla löytyi tutkimuskysymyksiin liittyviä tekijöitä. Niistä muodostui teoriaohjaavalla sisällönanalyysillä tietoa, jolla saatiin vastaukset tutkimuskysymyksiin. Tavoitteena oli luoda tutkimustiedon perusteella ja suuronnettomuusoppaan avulla käsikirjoitus immersiiivisen virtuaalisimulaation tekemiseen, jolla kehitetään ensihoitajien tilannejohtamistaitoja suuronnettomuudessa sekä kykyjä tilannekuvan välittämiseen. Opinnäytetyön toimeksiantaja toteuttaa immersiiivisen VR-simulaation tämän opinnäytetyön pohjalta syntyneen käsikirjoituksen avulla. Valmis VR-simulaatio ei kuulu tämän opinnäytetyön rajauksen sisään, vaan on oma erillinen projektinsa.

Toimeksiantajan ja tämän opinnäytetyön tekijän välinen yhteistyö onnistui hyvin. Alkutapaamisessa luotiin selkeä visio, jota kohti opinnäytetyö eteni johdonmukaisesti. Yhteydenpitoon käytettiin tilanteen mukaan joko WhatsApp-pikaviestinpalvelua tai sähköpostia aina, kun opinnäytetyöprosessi saavutti jonkin osatavoitteen tai kun opinnäytetyön tekijä tarvitsi tietoa toimeksiantajalta. Käsikirjoitus luo konkreettisen pohjan pelisuunnittelulle ja immersiiivisen VR-simulaation toteuttamiselle pelimootoreita hyödyntäen.

Olisi ihanteellista, jos valmis immersiiivinen VR-simulaatio auttaisi simulaatioharjoittelijaa muistamaan tilannetietoisuuden muodostamiseen ja ylläpitämiseen liittyviä faktoja ja perusmenetelmiä sekä ymmärtämään ja selittämään näitä käsitteitä. Simulaatiossa opitun tiedon soveltaminen ja simulaatiota pelattaessa esiintulleiden ideoiden yhdistelyn oppiminen voisi auttaa selviytymään yllättävistä tilanteista. Ensihoidon tilannejohtajan olisi kyettävä perustelemaan mielekkäästi tekemänsä ratkaisut, johon immersiiivinen VR-simulaatio voisi tuoda apua antamalla simulaation edetessä lisätietoja infotaulukoilla eri toimintamenetelmistä. Parhaassa tapauksessa simulaatioharjoittelija oppisi kehittämään uusia toimintamenetelmiä.

### 7.1 Tulosten pohdinta

Käytännössä on huomioitu, että tilannekuva ja tilannetietoisuus ovat käsitteinä monelle pitkänkin ajan töissä olleille ensihoitajille vieraita. Siitä huolimatta päivittäisissä onnettomuuksissa tilannekuvan mukaiset tehtävät ja asiat hahmotetaan ja osataan, ja onnettomuustilanne usein hoituu omalla painollaan. Tämä saattaa johtua siitä, että työkokemus on tuonut mukanaan hiljaista tietoa, jota sovelletaan monenlaisissa onnettomuustilanteissa. Edelleen haasteeksi muodostuu se, että vasta työuransa aloittaneilla ensihoitajilla hiljaista tietoa ei vielä ole, vaikka käsitteet olisivatkin tuttuja. Ongelmaksi muodostuu siis se, että vasta uransa aloittaneilla ei vielä ole kokemuksen tuomaa tietoa ensihoidon tilannejohtajana toimimisesta päivittäisissä onnettomuuksissa, jota voisi soveltaa suuronnettomuustoiminnassa. Tilannejohtajan on osattava käyttää VIRVEä sujuvasti, tehdä päätöksiä nopeasti ja delegoida. Täytyy myös ymmärtää kuinka huolehditaan henkilöstön turvallisuudesta. Tietämys

näistä asioista saadaan harjoittelemalla. (Hanni 2013, 46-48; Hurula 2011, 30; Holappa 2015, 85-86.)

Tutkimusaineistossa tuli esille toistuvina teemoina, että jaettu yhteinen tilannekuva, faktatiedon tunnistaminen, kokonaiskuvan hahmottaminen sekä nopeasti saavutettu tilannetietoisuus ovat ensihoidon tilannejohtajan tilannetietoisuuden muodostumiselle ja sen ylläpitämiselle kaikkein oleellisimpia (Ehrstén 2019, 86; Haataja ja Jääskeläinen 2016, 25; Erola 2016, 95-96; Freshwater ym. 2014). Nämä asiat saavutetaan viestinnällä ja ammatitaidolla. Näitä samoja tutkimuslöydöksiä mielestäni sovelletaan varsin hyvin kenttäjohtajien keskuudessa. Näissä kaikissa voi kuitenkin olla puutteita, kun tilannejohtajaksi päätyy ensihoitaja, jolla ei ole kokemusta ensihoidon kenttäjohtajana toimimisesta.

Tilannekuvan välittämisen haasteena tuli esille se, ettei yhteistyöviranomaisten toimintamenetelmiä tunneta (Djalali 2012, 69). Myöskin puutteellinen tilannekuva, kokemuksen ja taitojen puute, toimijoiden muodostaman kokonaisuuden ymmärtämisen puutteellisuus sekä toimimattomat viestiyhteydet ovat tilannekuvan välittämistä haittaavia tekijöitä (Erola 2016, 95; Freshwater ym. 2014; Haapamäki 2012, 33-35; Erola 2016, 97-98). Se että potilaiden tila saattaa muuttua heti sen jälkeen, kun heidät on luokiteltu paperikorteilla, nousee esteeksi ajankohtaisen tilannekuvan synnylle ja siten sen välittämislle. Johtohenkilöiden vaihdokset ja potilaita hoitavien henkilöiden tekemät itsenäiset päätökset joista tilannejohtajaa ei tiedoteta vähentävät mahdollisuutta välittää luotettavaa tilannekuva. Eli Teknologisten apuvälineiden puute ja haasteet toimijoiden yhteistyössä ovat pääasiallisia haittaavia tekijöitä tilannekuvan välittämislle.

Tilannekuvan välittämistä voikin tehostaa huomioimalla oleellisia asioita. Siinä voi olla apuna älypuhelin tai tabletti tilannekuvan hahmottamisen apuna (Freshwater ym. 2014). Ajantasainen tieto on välttämätöntä tilannekuvan välittämisessä, koska tapahtumia on paljon ja tilanteet elävät (Haugstveit ym. 2017, 19). Tällöin tieto kasautuu ja oleellinen ajantasainen tieto hautautuu epäoleellisen tiedon alle. Droneilla voisi olla suuri merkitys tilannekuvan välittämisessä (Norri-Sederholm & Paakonon 2016, 2). Tilannekeskuksen toiminta tilanteen tarkkailijana ja oleellisen tiedon seulojana auttaisi tilannekuvan välittämisessä (Erola 2016, 96). Eri organisaatioiden toiminnan ymmärtäminen helpottaisi oleellisen tiedon välittämistä heille (Haataja ja Jääskeläinen 2016, 26). Mainittakoon vielä, että toiminnan harjoittelu olisi myös suureksi avuksi. Pääasiat tilannekuvan välittämisen tehostamisessa ovat teknologiset apuvälineet, tiiminä toimiminen sekä suuronnettomuuden ymmärtäminen kokonaisuutena.

## 7.2 Luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyössä käytetyt lähteet ovat Savonian lähdeviiteohjeistuksen mukaisia (Hirsjärvi ym. 2007, 118). Kaikki tutkimuslähteet ovat alle kymmenen vuoden sisällä julkaistuja tutkimusartikkeleita (Hirsjärvi ym. 2007, 184). Immersiivisen VR-simulaation käsikirjoitus tuotettiin tämän opinnäytetyön tutkimustulosten ja suuronnettomuusoppaan tuoreimman painoksen pohjalta. Käsikirjoitus tehtiin toimeksiantajan käyttöön. Yhteiskunnallinen merkittävyys huomioiden opinnäytetyö on perusteltu sen

tuomalla parannuksella ensihoitajien tilannejohtamisen taitoihin suuronnettomuudessa. Taidot voivat pelastaa ihmishenkiä (Hirsjärvi ym. 2007, 23-27).

Opinnäytetyössä käytetty integratiivinen kirjallisuuskatsaus ja teoriaohjaava sisällönanalyysi on dokumentoitu opinnäytetyön aineistonkeruuta käsittelevään lukuun sekä kahdeksi liitteeksi. Ne ovat toteutettu noudattaen hyviä tieteellisiä käytäntöjä (Hirsjärvi ym. 2007, 255; Hyvä tieteellinen käytäntö 2012; Coughlan ja Cronin 2017, 125-128). Tietokannat ScienceDirect ja Cochrane Library on valittu siksi, että niihin on kerätty lääketieteen ja terveydenhuoltoalan tutkimuksia. Google Scholarissa on kattavasti merkittäviä akateemisia julkaisuja ilmaiseksi. Tietokannoista valittujen artikkelien osuvuus tutkimuskysymyksiin on perusteltu sillä, että ne vastaavat tutkimuskysymyksiin olleisiin tilannekuvan ja tilannetietoisuuden asiayhteyksiin (liite 2).

Kirjallisuuskatsausta tehdessä tuli ilmi, että suuronnettomuuksia ja tilannetietoisuutta käsitteleviä tutkimuksia oli julkaistu suomessa enemmän kuin ulkomailla. Tutkimusartikkeleista viisi oli tehty ulkomailla, kolmesta suomessa. Toisaalta opinnäytetyön tekijän itse määrittämät hakusanat ohjaavat osaltaan mitä aineistoa internetistä löytyy, tosin hakusanoiksi oli nimenomaan määritelty myös englanninkielisiksi hakusanoiksi käsitteet suuronnettomuus ja tilannetietoisuus.

Usein teoriaohjaava sisällönanalyysi tehdään haastattelujen pohjalta (Tuomi ja Sarajärvi 2013, 118) Tässä opinnäytetyössä se oli tehty tutkimusartikkeleista. Periaate on kuitenkin sama. Tutkimusartikkelien alkuperäisistä ilmauksista muodostetuista pelkistetyistä ilmauksista (liite 1) muodostui alaluokkien kautta yläluokkia, jotka muodostivat teoreettisen yhdistävän käsitteen (kuvio 1).

Tässä opinnäytetyössä oli vain yksi tekijä. Tämä saattaa luoda riskin siihen, että työn tekijän oma ajatusmaailma ja ennako-odotukset vaikuttavat kuinka alkuperäisiä ilmaisuja tulkitaan. Tämä vaikuttaa pelkistettyjen ilmausten muodostumiseen. Tällöin ala- ja yläluokat mukailevat pelkistettyjä ilmauksia ja tuloksista voi tulla erilaisia kuin jos joku toinen henkilö olisi sisällönanalyysin tehnyt. Tutkimuksen tekijän onkin oltava objektiivinen, jotta alkuperäisten tutkimusartikkelien tieto saadaan säilymään sisällönanalyysin prosessissa. Objektiivisuuteen pyritään raporttoimalla tutkimus yksityiskohtaisesti lähteineen, jolloin toinen tutkija voi toistaa tutkimuksen. Kun alkuperäisen tutkimuksen tekijä on toiminut objektiivisesti koko tutkimusprosessin ajan, päättyy toinen tutkija hyvin todennäköisesti samoihin tutkimustuloksiin. Yleisesti hyväksytyn tieteellisen käytännön mukaisesti tehty tutkimus on objektiivinen, tässä työssä mahdollisimman objektiiviseen tutkimukseen on pyritty teoriaohjaavan sisällönanalyysin menetelmän avulla. Tutkijan omien käsitysten kanssa ristiriitaisten tutkimusaineistojen esilletuominen lisää myös tutkimuksen objektiivisuutta. Tutkija pyrkii häivyttämään oman persoonansa ja pitämään lukijan huomion tutkimuksessa. Tutkimuksen kieliasun on oltava siinä muodossa, että lukija pystyy helposti sisäistämään aiheen. Monitulkintaisia ilmaisuja ei tekstissä saa olla. (Hirsjärvi ym. 2007, 292-293; Tuomi ja Sarajärvi 2013, 142).

### 7.3 Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet

Tutkimuksessa käsiteltiin ensihoidon tilannetietoisuuden muodostumista ja ylläpitoa sekä tilannekuvan välittämistä ja siinä esiintyviä haasteita. Tutkimuksen tuloksilla ja suuronnettomuusoppaan avulla tämän opinnäytetyön tekijän oli mahdollista luoda näyttöön perustuva käsikirjoitus immersiiivisen virtuaalisimulaation tuottamista varten. Immersiivisiä virtuaalisimulaatioita tehdään terveysalalle lisääntyvissä määrin. Ne olivat vielä vuonna 2019 enimmäkseen keskittyneet sairaalan sisällä tapahtuvaan potilaan hoitoon tai toimenpiteiden harjoitteluun. Tässä opinnäytetyössä luotiin käsikirjoitus ensihoidon tilannejohtamisen harjoitteluun immersiiivisellä virtuaalisimulaatiolla. Ensihoidon tilannejohtaminen on aihe, jota ei opi ainoastaan teorian kautta, vaan se vaatii sujuakseen käytännön kokemusta ja harjoittelua.

Jatkotutkimusaiheena voisi kuvata laadullisen tutkimuksen avulla tilannejohtamista immersiiivisellä virtuaalisimulaatiolla harjoittelevien kokemuksia, varsinkin teknistä ja pedagogista käytettävyyttä. Suuronnettomuuskontekstissa voisi myös luoda tutkimukseen pohjautuvan käsikirjoituksen ensihoidon eri kokonaisuuksien johtamisen harjoittelua varten, kuten triage- hoito- tai kuljetusjohtajan toimintaan. Myöskin suuronnettomuudessa eri rooleissa toimimisen harjoittelua varten voisi luoda immersiiivisen virtuaalisimulaatio- alustan, johon voi helposti luoda erilaisia harjoitteluskenaarioita tutkitun tiedon pohjalta.

### 7.4 Opinnäytetyöprosessista saadut oppimiskokemukset

Opinnäytetyö selkeytti kuinka kaoottinen tapahtuma suuronnettomuus voi olla. Tilannejohtajan pitäisi osata seuloa suuresta tietomäärästä oleellista tietoa ja välittää sitä yhteistyöviranomaisille. Lähdeluettelossa oleviin tutkimuksiin syventyminen laajensi käsityksiäni virtuaalisimulaatioista ja ensihoidon tilannejohtajana toimimisesta. Suuri osa aineistosta esiintulleista tuloksista oli ennakkoon oletettuja asioita, joita suuronnettomuustilanteeseen liittyisi. Tämän tutkimuksen ansiosta ne ovat nyt tutkimustietoon pohjautuvia. Opinnäytetyöprosessiin liittyen minulle tarjoutui mahdollisuus osallistua valmistuvien ensihoitajien suuronnettomuusharjoitukseen tammikuussa 2020 pelastusopiston harjoitusalueella. Suuronnettomuustoimintaan perehtymistä edisti myös ulkomaisten Podcastien kuunteleminen (Survivalist Podcast 2019; Mind of the Warrior With DR. Mike Simpson 2019; Focus on Disaster Medicine and Preparedness 2019; EMS Lecture Series 2019).

Käsikirjoituksen laatiminen immersiiiviseen VR-simulaatioon oli ensimmäinen, jonka olen tehnyt. Suuronnettomuusoppaan avulla luodun perusrakenteen ympärille opinnäytetyön tulosten perusteella rakennetun käsikirjoituksen tekeminen oli mielenkiintoista. Käsikirjoituksen teossa sovelsin tv-elokuvien tai radiokuunnelmien teossa käytettyjä synopsista ja treatmentia (Alexander Peterman 2019). Synopsis on tarinan juonen tiivistelmä. Treatmentissa kuvataan dokumentin kaltaisesti koko tarina. Treatmentin jälkeisen käsikirjoituksen painopiste on ensihoidon tilannejohtajan toiminnan alkuvaiheen tapahtumissa. Muutoin käsikirjoitus kuvailee monipuolisesti suuronnettomuuden tapahtumia ensihoidon tilannejohtajan näkökulmasta. Suuri rooli on annettu infotaulukoille, joita pelaajalle näytetään simulaatiossa tilanteen mukaisesti, tai aina kun pelaaja haluaa taulukkoa katsoa. Mukana on



myös infotaulukko ensihoidon tilannejohtajan toiminnasta, kun hän ei ole vielä saapunut onnettomuuspaikalle, sekä kuvailu ensihoidon tilannejohtajan paikasta suuronnettomuusorganisaatiossa. Infotaulukoita ei ole tarkoitettu näytettäväksi kokonaisina, vaan soveltuvin osin simulaation tilanteen mukaisesti. Viestiliikenteen organisaatiota on myös erityisesti painotettu sen tärkeydestä johtuen.

En ollut ennen vuotta 2018 tutustunut VR-teknologiaan, joten kävin keväällä 2018 tutustumassa Kuopiossa virtuaalitodellisuuden ammattilaisiin. Keskustelin immersiiivisen VR-teknologian mahdollisuuksista ja tapasin myös immersiiivisen VR-simulaation tuottamiseen osallistuneen henkilön, jonka kanssa keskustelin käsikirjoituksen tekemisestä. Immersiivisiä VR-simulaatioita olen päässyt ajoittain kokeilemaan. Olen tutustunut myös Augmented Reality (AR)-simulaatiolaseihin, jonka potentiaalin monenlaisiin sovelluksiin koin vakuuttavaksi.

Kirjallisuuskatsauksen tekemisen jälkeen koen, että jos tekisin sen uudestaan, sujuisi se mutkattomammin ja nopeammin. Aineiston etsiminen hakuohjelmilla ja artikkelien valinta järjestelmällisesti karsimalla ensin otsikoiden ja sitten tiivistelmien perusteella oli työläs osa-alue opinnäytetyön teossa, puhumattakaan valittujen tutkimusartikkelien lukemisesta. Teoriaohjaavan sisällönanalyysin tekeminen kahdeksastatoista tutkimusartikkelista kolmeen tutkimuskysymykseen oli työlästä myös, mutta mielenkiintoista. Kirjoitettuani pelkistetyt ilmaukset alkuperäisistä artikkeleista taulukkoon (liite 2) huomasin, että tekstinkäsittelyohjelman värikynätoimintoa voi käyttää ilmausten yliviivaamiseen samaan tapaan, kuin yliviivaisi paperilla olevaa tekstiä erivärisillä merkitsemiskynillä. Merkitsin tutkimuskysymyksiin liittyvät pelkistetyt ilmaukset, ja mietin miten nimeäisin yliviivatuista tekstinpätkistä muodostuvat eriväriset kokonaisuudet. Sitten muodostin nimeämistäni kokonaisuuksista alaluokat. Alaluokista muodostin yläluokkia loogisella päättelyllä, koska asiayhteydet olivat helposti hahmotettavissa. Sisällönanalyysin tekemisen lisäksi opin käyttämään word-tekstinkäsittelyohjelmaa tehokkaasti.

## LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

ALASUUTARI, P. 2011. Laadullinen tutkimus 2.0. Tampere: Vastapaino.

ALEXANDER PETERMAN 2019. How to Write a Synopsis. [Internetsivu]. [Viitattu 2020 -2- 19]. Saatavissa: <https://www.wikihow.com/Write-a-Synopsis>

ALINIER, G. 2010. Developing High-Fidelity Health Care Simulation Scenarios: A Guide for Educators and Professionals. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/240280890\\_Developing\\_High-Fidelity\\_Health\\_Care\\_Simulation\\_Scenarios\\_A\\_Guide\\_for\\_Educators\\_and\\_Professionals](https://www.researchgate.net/publication/240280890_Developing_High-Fidelity_Health_Care_Simulation_Scenarios_A_Guide_for_Educators_and_Professionals)

BOLAND, A., GEMMA, C. ja DICKSON, R. 2014. Doing a systematic review – a student's guide. London | California | New Delhi | Singapore: SAGE publications.

BUCHER, K. BLOME, T. RUDOLPH, S. ja von MAMMEN, S. 2018. VReanimate II: training first aid and reanimation in virtual reality. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40692-018-0121-1>

CASTREN, M., EKMAN, S., RUUSKA, R. ja SILFVAST, T. 2015. Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

CELTX 2020. A logical solution for game writing. Celtx Inc. [Viitattu 2020 -1- 5]. Saatavissa: [https://www.celtx.com/game\\_writing\\_logic.html](https://www.celtx.com/game_writing_logic.html)

CHICK, N. 2020. Metacognition. Vanderbilt University Center for Teaching. [yliopiston internetsivu]. [Viitattu 2020 -1- 22]. Saatavissa: <https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/metacognition/>

COUGHLAN, M ja CRONIN, P. 2017. Doing a literature review in nursing, health and social care. 2<sup>nd</sup> edition. London | California | New Delhi | Singapore: SAGE publications.

DJALALI, A.R. 2012. Preparedness and safe hospital – Medical response to disasters. [Viitattu 2019 -12- 4]. Saatavissa: [https://openarchive.ki.se/xmlui/bitstream/handle/10616/40986/Thesis\\_Ahmad\\_Reza\\_Djalali.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://openarchive.ki.se/xmlui/bitstream/handle/10616/40986/Thesis_Ahmad_Reza_Djalali.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

EHRSTÉN, M. 2019. Ensihoidon kenttäjohtamistoiminta – Tapaustutkimus sairaanhoitopiirien valinnoista ensihoidon kenttäjohtamistoiminnan järjestämiseksi. [Viitattu 2019 -12- 4]. Saatavissa: <https://osuva.uwasa.fi/handle/10024/9619>

EMS LECTURE SERIES 2016. Multiple Trauma Patient – the Priorities. Podcast. [Ladattu 2019 -12- 16]. Saatavissa: <https://podcasts.apple.com/fi/podcast/multiple-trauma-patient-the-priorities/id268333502?i=1000375617726&l=fi>

EROLA, A. 2016. Ratkaisuinnovaatioista jatkuvuudenhallintaan – Valmiussuunnitelman laatiminen Päijät-Hämeen ensihoitopalvelulle. [Viitattu 2019 -12- 4]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/116348/Opinnaytetyo+Antti+Erola+FINAL.pdf?sequence=1>

FERRANDINI PRICE, M., ESCRIBANO TORTOSA, D., NIETO FERNANDEZ-PACHECO, A., PEREZ ALONSO, N., CERÓN MADRIGAL, J.J., MELENDREAS-RUIZ, R., GARCÍA-COLLADO, Á.J., PARDO RIOS, M. ja JUGUERA RODRIQUEZ, L. 2018. Comparative study of a simulated incident with multiple victims and immersive virtual reality. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260691718305999?via%3Dihub>

- FRESHWATER, E., CROUCH, R., GILES, A. ja McCANDLISH, A. 2014. Enhancing pre-hospital triage of potential trauma patients with the use of smartphone technology. [Viitattu 2019 -12- 4]. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/268872446\\_Enhancing\\_pre-hospital\\_triage\\_of\\_potential\\_major\\_trauma\\_patients\\_with\\_the\\_use\\_of\\_smartphone\\_technology](https://www.researchgate.net/publication/268872446_Enhancing_pre-hospital_triage_of_potential_major_trauma_patients_with_the_use_of_smartphone_technology)
- FOCUS ON DISASTER MEDICINE AND PREPAREDNESS 2019. When Help is not on the Way: Survival Medicine Tactics in Disasters. Podcast. [ladattu 2019 -12- 15]. Saatavissa: <https://podcasts.apple.com/fi/podcast/focus-on-disaster-medicine-and-preparedness/id982000187?l=fi&i=1000373549362>
- GARRARD, J. 2014. Health sciences literature review made easy – the matrix method. Burlington: Jones & Bartlett learning.
- GOUGH, D., OLIVER, S., THOMAS, J. 2012. An introduction to systematic reviews. London | California | New Delhi | Singapore: SAGE publications.
- HAAPAMÄKI, S. 2012. Suuronnettomuustoiminnan kehittäminen : CASE Kuopion yliopistollinen sairaala. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/47603>
- HAATAJA, P. ja JÄÄSKELÄINEN, J. 2016. Manner-Suomen yliopisto- ja keskussairaaloiden suuronnettomuusvalmius päivystyspoliklinikan vastaavan hoitajan näkökulmasta. [Viitattu 2019 -12- 4]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/108741>
- HANNI, J. 2013. Johtamistoimintaan tarvittavan informaation laatu ja riittävyys onnettomuustilanteiden johtajan näkökulmasta. [Viitattu 2019 -6- 12]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/65618>
- HAUGSTVEIT, I.M., EIDE, A.W., LIVERUD, A.E., RAKE, E.L., DALGARD, S.H., VEDUM, J. ja SKJETNE, J.H. 2017. Design and evaluation of an electronic triage system for prehospital monitoring of patients. [Viitattu 2019 -12- 4]. Saatavissa: <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/handle/11250/2463093>
- HEPOLA, J. 2017. Vaativa hoitotason ensihoito ja ensihoidon kenttäjohtaja : kirjallisuuskatsauksen avulla tarkasteltuina. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/122182>
- HIRSJÄRVI, S., REMES, P. ja SAJAVAARA, P. 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: kustannusosakeyhtiö Tammi.
- HIRVIKALLIO, J., HIUKKA, N. ja RUUSUNEN, J. 2018. Ensihoidon laatumittaristo. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/145017>
- HURULA, M. 2011. Osaamisen johtaminen Pohjois-Savon pelastuslaitoksen ensihoitopalveluissa – Hyvän toiminnan käsikirja. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/31567>
- HOLAPPA, L. 2015. Viranomasyhteistyön johtaminen suuronnettomuustilanteissa. [Viitattu 2019 -12- 4]. Saatavissa: <https://www.doria.fi/handle/10024/116035>
- HYVÄ TIETEELLINEN KÄYTÄNTÖ 2012. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. [Viitattu 2020 -1- 14]. Saatavissa: [https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)

- JAIN, T.N., RAGAZZONI, L. STRYHN, H. STRATTON S.J., ja CORTE F.D. 2016. Comparison of the Sacco Triage Method Versus START Triage Using a Virtual Reality Scenario in Advance Care Paramedic Students. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.cambridge.org/core/journals/canadian-journal-of-emergency-medicine/article/comparison-of-the-sacco-triage-method-versus-start-triage-using-a-virtual-reality-scenario-in-advance-care-paramedic-students/BD4D87791952DEC42E679434287D8FF2#>
- JAKONEN, A. 2019. Ensihoitolääketieteen videoluentojen palaute ja kehittäminen ensihoidon opetuksessa. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/170578>
- JOHNSTON, C.W. ja BATT, A.M. 2019. Canadian Paramedic program Use of Realistic Simulation in Education (Purse) : a descriptive study. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/326000122\\_Canadian\\_Paramedic\\_Program\\_Use\\_of\\_Realistic\\_Simulation\\_in\\_Education\\_PURSE\\_a\\_descriptive\\_study](https://www.researchgate.net/publication/326000122_Canadian_Paramedic_Program_Use_of_Realistic_Simulation_in_Education_PURSE_a_descriptive_study)
- JOUSMÄKI, T. ja SAUVALA, S. 2015. Simulointi osana pelastustoiminnan johtamisen kehittämisen välineitä Keski-Suomen pelastuslaitoksessa. [Viitattu 2019 -6- 12]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/93918>
- JORMAKKA, J. ja KOSONEN, A. 2015. Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirin ensihoitajien osaamishallintajärjestelmä. [Viitattu 2019 -6- 12]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/89193>
- JORTIKKA, J. 2018. Tarinankerronta virtuaalituodellisuudessa. [Viitattu 2019 -6- 13]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/154947>
- KAIJANKOSKI, T., KREKILÄ, V., MOILANEN, P., SIMUNA, M., RAJALA, R. JA ROIVAINEN, P. 2016. Ensihoidon kenttäjohtajajärjestelmää tarvitaan Pohjois-Suomessa. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <http://www.oamk.fi/epooki/index.php?cID=686>
- KNUUTILA, T. 2017. Kemikaalionnettomuus ensihoidon johtamisen näkökulmasta. [Viitattu 2019 -6- 6 15]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/124257>
- KOIVISTO, J-M. 2017. Learning clinical reasoning through game-based simulation : Design principles for simulation games. [viitattu 2019 -5- 31]. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/185902>
- KOSKELA, M. 2018. Sosiaali- ja terveydenhuollon tilannekuvan sisältö kriisi- ja häiriötilanteissa. [Viitattu 2019 -12- 4]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/151904>
- KUISMA, M. HOLMSTÖM, P. NURMI, J. PORTHAN, K ja TASKINEN, T. 2017. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- KYAW, B.M., SAXENA, N., POSADZKI, P. VSETECKOVA, J., NIKOLAOU, C.K., GEORGE, P.P., DIVAKAR, U., MASIELLO, I., KONONOWICZ, A.A., ZARY, N. ja CAR, L.T. 2019. Virtual Reality for Health Professions Education : Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education collaboration. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.jmir.org/2019/1/e12959/>
- LAMPOSAARI, R. 2018. Ensihoidon kenttäjohtajan operatiivisen päätöksenteon luonne – Case-tutkimus Päijät-Hämeen ensihoitopalvelun kenttäjohtajan päätöksenteosta. [Viitattu 2019 -12- 4]. Saatavissa: <https://osuva.uwasa.fi/handle/10024/9355>
- LEHTIMÄKI, J. 2012. Ensihoitoesimiesten operatiivinen viestintä Päijät-Hämeen pelastuslaitoksella. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/38650>

- LENERT, L.A., KIRSH, D. GRISWOLD, W.G., BUONO, C., LYON, J. RAO, R. ja CHAN, T.C. 2011. Design and evaluation of a wireless electronic health records system for field care in mass casualty settings. [Viitattu 2019 -12- 4]. Saatavissa: <https://academic.oup.com/jamia/article/18/6/842/720282>
- LINDHOLM, P. 2015. Osaamispääoman kehittämisen suunnitelma, Pelastusopisto ensihoitotiimi. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/96863>
- MAKKONEN, P. 2012. Novum Vetus Inventionem – kenttäjohtaminen ensihoidossa : kirjallisuuskatsaus. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/47282>
- MIKROBITTI 2016. Miljoonahitin synty: näin pelinkehitys etenee ideasta valmiiksi tuotteeksi. [Viitattu 2020- 1- 28]. Saatavissa: <https://www.mikrobitti.fi/uutiset/miljoonahitin-synty-nain-pelinkehitys-etenee-ideasta-valmiiksi-tuotteeksi/2072aa6f-e9e8-3f9d-8d04-213ed1327a6d>
- MIND OF THE WARRIOR WITH DR. MIKE SIMPSON 2019. Triage in Mass Shooter Scenarios. Podcast. [Ladattu 2019 -12- 3]. Saatavissa: <https://podcasts.apple.com/fi/podcast/mind-of-the-warrior/id1021422295?l=fi&i=1000458484495>
- MYLLYMÄKI, M. 2019. Pro gradu -tutkielma. Ensihoitajaopiskelijoiden kokemuksia virtuaalitodellisuussimulaation teknisestä ja pedagogisesta käytettävyydestä. Kuopio: Itä-Suomen yliopisto.
- NORRI-SEDERHOLM, T. 2015. Tilanne päällä! Tiedon tarpeesta jaettuun tietoon – Hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuus. [Viitattu 2019 -11- 6]. Saatavissa: [http://epublications.uef.fi/pub/urn\\_isbn\\_978-952-61-1694-5/urn\\_isbn\\_978-952-61-1694-5.pdf](http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-1694-5/urn_isbn_978-952-61-1694-5.pdf)
- NORRI-SEDERHOLM, T. ja PAAKKONEN, H. 2016. The situation picture in a hybrid environment – Case study of two school shootings in finland. [Viitattu 2019 -12- 4]. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/profile/Teija\\_Norri-Sederholm/publication/318902103\\_The\\_Situation\\_Picture\\_in\\_a\\_Hybrid\\_Environment-Case\\_Study\\_of\\_Two\\_School\\_Shootings\\_in\\_Finland/links/59845c81aca27237bd571da2/The-Situation-Picture-in-a-Hybrid-Environment-Case-Study-of-Two-School-Shootings-in-Finland.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Teija_Norri-Sederholm/publication/318902103_The_Situation_Picture_in_a_Hybrid_Environment-Case_Study_of_Two_School_Shootings_in_Finland/links/59845c81aca27237bd571da2/The-Situation-Picture-in-a-Hybrid-Environment-Case-Study-of-Two-School-Shootings-in-Finland.pdf)
- OCULUS RIFT S 2020. Facebook Technologies, LLC. [Viitattu 2020 -1- 28]. Saatavissa: <https://www.oculus.com/rift-s/features/>
- PADILHA, J.M., MACHADO, P.P., RIBEIRO, A., RAMOS, J. ja COSTA, P. 2019. Clinical Virtual Simulation in Nursing Education : Randomized Controlled Trial. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.jmir.org/2019/3/e11529/>
- PEDDLE, M., BEARMAN, M., McKENNA, L. ja NESTEL, D. 2019. Exploring undergraduate nursing student interactions with virtual patients to develop 'non-technical skills' through case study methodology. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://advancesinsimulation.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41077-019-0088-7>
- PIRRE, J. 2018. Toimintakortit lisäämään Etelä-Karjalan keskussairaalan päivystyspoliklinikan henkilöstön toimintavalmiustuntemusta suuronnettomuustilanteessa. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/145345>
- PUHILAS, P. 2015. Situation awareness in clinical decision support system : case trauma team. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/45412>

PYHÄLUOTO, R. 2017. Ensihoito vuonna 2030 : Ensihoidon asiantuntijoiden näkemys ensihoitopalvelun järjestämisestä ja rahoitusmallista tulevaisuuden ihannetilanteessa. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/132986>

RINTA-VALKAMA, A. 2019. Ensihoidon kenttäjohtajien operatiivisten suositusten kehittäminen. [Viitattu 2019 -6- 12]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/167092>

RISSANEN, A. 2018. Pelastusopiston harjoitusalueen toiminnanohjauksen kehittäminen. [Viitattu 2019 -6- 12]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/155809>

ROSENBERG, P., SILVENNOINEN, M., MATTILA, M., JOKELA J. ja RANTA, I. (toim.) 2013. Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Helsinki: Fioca Oy.

RYTKÖNEN, K. 2014. ETS-Simulaatiojärjestelmä suuronnettomuus- ja monipotilastilanteiden johtamisen harjoittelussa. [Viitattu 2019 -6- 14]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/84472>

SAARI, L. 2014. Simulaatiopedagogiikka akuuttihoiton koulutuksessa. Simulaatio-ohjaustilanteen suunnittelu, toteutus ja arviointi. [Viitattu 2019 -6- 12]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/83218>

SAARI, T. 2018. Simulaatio-opetuksen vaikutukset ensihoitajien ei-tekniisiin taitoihin. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/147205>

SALMENKIVI, S. 2012. Digitaalitetodellisuus – seuraava murros on täällä. Helsinki: Talentum.

SALOVAARA-HILTUNEN, M. 2018. Käyttäjäkokenus ja oppiminen virtuaalitodellisuudessa – Simulaatiopelin ja skenaarioiden kehittäminen terveydenhuollon ammattilaisille. [viitattu 2019 -5- 31]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/142895>

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU. 2019. Opinnäytetyö (YAMK-tutkinnot). [Viitattu 2019 -6- 16]. Saatavissa: <https://reppu.savonia.fi/opinnaytetyo/yamktutkinnot/Sivut/default.aspx>

SCHWARZE, A., KAMPLING, H. HEGER, O. ja NIEHAVES, B. 2019. Is Virtual Reality the Future of Learning? A Critical Reflection. Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/handle/10125/59616>

SHAFT, D. 2014. A framework for resource allocation in time critical dynamic environments based on social welfare and local search and its application to healthcare. [Viitattu 2019 -12- 4]. Saatavissa: <https://uwspace.uwaterloo.ca/handle/10012/8259>

SIMOLA, M. 2018. Ensihoitoprosessin laadun kehittäminen simuloimalla : yhteistyöprojekti VS-pelastuslaitoksen ja Turun ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijoiden välillä. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/148275>

SURVIVALIST PODCAST 2019. Situation awareness. Podcast. [Ladattu 2019 -10- 31]. Saatavissa: <https://podcasts.apple.com/fi/podcast/survivalist-podcast/id1175871881?l=fi&i=1000455598206>

TUHKANEN, H. 2016. Ensihoito-organisaation toimintamallin kehittäminen Keski-Suomen pelastuslaitoksella. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/108955>

TUOMI, J ja SARAJÄRVI, A. 2013. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Vantaa: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

UIMONEN, N. 2018. Suuronnettomuusharjoitus Hyvinkään sairaalan päivystyspoliklinikalla. [Viitattu 2019 -12- 4]. Saatavissa: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/140949/Uimonen\\_Niina.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/140949/Uimonen_Niina.pdf?sequence=1)

UNITY 2020. Unity Technologies. [Viitattu 2020 -1- 28]. Saatavissa: <https://unity.com/solutions/edtech>

VALVE INDEX HEADSET 2020. Valve corporation. [Viitattu 2020 -1- 28]. Saatavissa: [https://store.steampowered.com/app/1059530/Valve\\_Index\\_Headset/](https://store.steampowered.com/app/1059530/Valve_Index_Headset/)

VANHATAPIO, M. 2016. Työohjeistuksen kehittäminen lisätyn todellisuuden avulla – tukiasematehtaan tuotanto. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/118479>

VASTAMAA, E. 2016. Johtamisosaaminen päivystyshoidossa tilannetietoisuuden näkökulmasta. [Viitattu 2019 -12- 4]. Saatavissa: [http://epublications.uef.fi/pub/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20170066/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20170066.pdf](http://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20170066/urn_nbn_fi_uef-20170066.pdf)

VIRTANEN, J. 2017. Ensihoidon osaamisen hallintamenetelmät ja osaamisen kehittäminen : Kyselytutkimus sairaanhoitopiirien vastuulääkäreille. [Viitattu 2019 -6- 15]. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/123722>

VARJO VR-2 2019. Varjo. The next level of professional VR starts now with Varjo VR-2. [Viitattu 2020 -1- 31]. Saatavissa: <https://varjo.com/products/vr-2/>

VIVE REALITY SYSTEM 2020. HTC Corporation. [Viitattu 2020 -1- 28]. Saatavissa: <https://www.vive.com/eu/>

THE WORLDWATCH INSTITUTE. 2017. Rethinking Education on a Changing Planet. Washington, DC: Worldwatch Institute.

## LIITE 1: SISÄLLÖNANALYYSIIN OTETTU AINEISTO

<i>Sisällönanalyysiin otettu aineisto</i>	<i>Lähde</i>	<i>Aineiston asiayhteys</i>
DJALALI, A.R. 2012. <i>Preparedness and safe hospital: medical response to disasters.</i>	Google Scholar	Kattava suunnitelman mukainen toiminta suuronnettomuuden aikana
FRESHWATER, E., CROUCH, R., GILES, A. ja McCANDLISH, A. 2014. <i>Enhancing pre-hospital triage of potential major trauma patients with the use of smartphone technology</i>	ScienceDirect	Älypuhelinsovellus edistämään tiedonkulkua onnettomuuspaikalta vastaanottaviin sairaaloihin.
EHRSTÉN, M. 2019. <i>Ensihoidon kenttäjohtamistoiminta – tapaus-tutkimus sairaanhoitopiirien valinnoista ensihoidon kenttäjohtamistoiminnan järjestämiseksi.</i>	Google Scholar	Tilannetietoisuus ja tilannekuva operatiivisessa tilannejohtamisessa
EROLA, A. 2016. <i>Ratkaisuinnovaatioista jatkuvuudenhallintaan – Valmiussuunnitelman laadinta Päijät-Hämeen ensihoitopalvelulle.</i>	Google Scholar	Tilannetietoisuus ensihoitopalvelussa
HAAPAMÄKI, S. 2012. <i>Suuronnettomuustoiminnan kehittäminen – CASE Kuopion yliopistollinen sairaala.</i>	Google Scholar	Tilannekuvan ja tilannetietoisuuden ylläpito
HAATAJA, P. & JÄÄSKELÄINEN, J. 2016. <i>Manner-Suomen yliopisto- ja keskussairaaloiden suuronnettomuusvalmius päivystyspoliklinikan vastaavan hoitaja näkökulmasta.</i>	Google Scholar	Tilannekuvan ja tilannetietoisuuden ylläpitämisen haasteet
HANNI, J. 2013. <i>Johtamistoimintaan tarvittavan informaation laatu ja riittävyys onnettomuustilanteiden johtajan näkökulmasta</i>	Google Scholar	Päätöksenteon olosuhteet ja tilannetietoisuus suuronnettomuudessa
HAUGSTVEIT, I. M., EIDE, A. W., LIVERUD, A. E., RAKE, E.L., DALGARD, S.H., VEDUM, J., SKJETNE, J.H. 2017. <i>Design and evaluation of an electronic triage system for prehospital monitoring of patients.</i>	Google Scholar	Teknologian käyttö potilaiden paikannuksessa ja vitaaliparametrien seurannassa potilasluokittelun yhteydessä
HOLAPPA, L. 2015. <i>Viranomaisyhteistyön johtaminen suuronnettomuustilanteissa.</i>	Google Scholar	Toimijoiden yhteistyön johtaminen suuronnettomuustilanteissa
KNUUTILA, T. 2017. <i>Kemikaalionnettomuus ensihoidon johtamisen näkökulmasta.</i>	Google Scholar	Työturvallisuuden huomioiminen ensihoidon tilannejohtajan toiminnassa
KOSKELA, M. 2018. <i>Sosiaali- ja terveydenhuollon tilannekuvan sisältö kriisi- ja häiriötilanteissa.</i>	Google Scholar	Tilannekuvan keräämiseen soveltuva yleinen tiedonkeruumalli
LAMPOSAARI, R. 2018. <i>Ensihoidon kenttäjohtajan operatiivisen päätöksenteon luonne – Case-tutkimus Päijät-Hämeen ensihoitopalvelun kenttäjohtajan päätöksenteosta.</i>	Google Scholar	Ensihoidon johtaminen operatiivisen päätöksenteon näkökulmasta
LENERT, L. A., KIRSH, D., GRISWOLD, W. G., BUONO, C., LYON, J., RAO, R. & CHAN, T. C. 2011. <i>Design and evaluation of a wireless</i>	Cochrane library	Teknologian käyttö tiedonkeruussa potilasluokittelun yhteydessä



<i>electronic health records system for field care in mass casualty settings.</i>		
NORRI-SEDERHOLM, T. 2015. <i>Tilanne päällä! Tiedon tarpeesta ja- ettuun tietoon – Hätäkeskus- päivystäjän ja ensihoidon kenttä- johtajan tilannetietoisuus</i>	Google Scholar	Tilannetietoisuuden muodostu- minen
NORRI-SEDERHOLM, T. & PAAKKO- NEN, H. 2016. <i>The situation pic- ture in a hybrid environment – Case study of two school shootings in finland.</i>	Google Scholar	Tilannekuvan hahmottaminen usean toimijan keskinäisellä tie- tojenvaihdolla
SHAFT, D. 2014. <i>A framework for resource allocation in time critical dynamic environments based on social welfare and local search and its application to healthcare.</i>	Google Scholar	Resurssien tehokas jakaminen suuronnettomuudessa
UIMONEN, N. 2018. <i>Suuronnetto- muusharjoitus Hyvinkään sairaala- lan päivystyspoliklinikalla.</i>	Google Scholar	Viestinnän onnistuminen ja tilan- nekuva ja -tietoisuuden ylläpitä- minen
VASTAMAA, E. 2016. <i>Johtamis- osaaminen päivystyshoidossa ti- lannetietoisuuden näkökulmasta.</i>	Google Scholar	Tilannetietoisuus johtamisen eri- tyispiirteinä

## LIITE 2: KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TULOKSET

<i>Artikkeli tai tutkimus</i>	<i>Miten kerätyssä aineistossa kuvataan tilannetietoisuuden muodostumista?</i>	<i>Mitä haasteita tilannekuvan välittämisessä muille suuronnettomuustilanteeseen kuuluville toimijoille on?</i>	<i>Miten tilannekuvan välittämistä eri toimijoille voidaan tehostaa suuronnettomuustilanteessa?</i>
DJALALI A.R. 2012. <i>Preparedness and safe hospital: medical response to disasters</i>	Katastrofitilanteissa toimimisen harjoittelu ja etukäteen suunniteltu toiminta suuronnettomuudessa auttaa parantamaan myös tilannetietoisuuden muodostumista (69)	Yhteistyötoimintaa ei ole harjoitettu eikä suunnitella yhteistyöstä ole (69)	Toiminnan harjoittelu ja etukäteen laaditut suunnitelmalliset suuronnettomuuden varalle (69)
EHRSTÉN, M. 2019. <i>Ensihoidon kenttäjohtamistoiminta – tapaus tutkimus sairaanhoitopiirien valinnoista ensihoidon kenttäjohtamistoiminnan järjestämiseksi.</i>	Tilannejohtajan tilannetietoisuuden muodostuminen heikkenee, jos hän joutuu olemaan potilaskontaktissa (76) Tilannetietoisuuden muodostumiseen tarvitaan viestiliikennettä toimijoiden kesken (86)	Tilannekuvan välittäminen vaikeutuu oleellisesti, jos kenttäjohtajajärjestelmä ei ole käytettävissä. Kenttäjohtajajärjestelmä antaa reaaliaikaisen tilannekuvan. (92)	Kenttäjohtajajärjestelmän antama reaaliaikainen tieto tehostaa tilannekuvan välittämistä
EROLA, A. 2016. <i>Ratkaisuinnovaatioista jatkuvuudenhallintaan – Valmiussuunnitelman laadinta Päijät-Hämeen ensihoitopalvelulle.</i>	Eri toimijoiden kesken jaetun tilannekuvan ylläpitäminen edistää kokonais kuvan muodostumista (95)	Puutteellinen tilannekuva ja toimimattomat viestiyhteydet (97-98)	Tilannekeskustointi vapauttaa tilannejohtajan keskittymään oleellisiin asioihin tilannepaikalla (96)
FRESHWATER, E., CROUCH, R., GILES, A. ja McCANDLISH, A. 2014. <i>Enhancing pre-hospital triage of potential major trauma patients with the use of smartphone technology</i>	Vakavasti loukkaantuneiden nopea tunnistaminen tapahetimitapaikalla on oleellista, jotta tilannejohtaja saa heistä tiedon välitettäväksi eteenpäin	Vakavasti loukkaantuneita ei heti tunnisteta lievemmin loukkaantuneiden joukosta, ja tilannekuvan välittäminen viivästyy	Älypuhelinsovellus opastaa ja nopeuttaa vakavasti vammautuneiden seulomista altistuneiden joukosta. Tilannekuvan välittäminen nopeutuu
HAAPAMÄKI, S. 2012. <i>Suuronnettomuustoitominnan kehittäminen – CASE Kuopion yliopistollinen sairaala.</i>	Tilannejohtaminen vaatii moniammatillista yhteistyötä. On tärkeää ymmärtää eri toimijoiden tehtävät, tällöin johtaminen sekä tilannekuva ja -tietoisuus selkeytyy (35)	Kokemuksen vähäisyys, toimijoiden motivaatio sekä toimijoiden muodostaman kokonaisuuden ymmärtämisen puutteellisuus (33-35)	Tilannekeskus seuraisi resurssien riittävyyttä ensihoidon tilannejohtajan puolesta (34)
HAATAJA, P. & JÄÄSKELÄINEN, J. 2016. <i>Manter-Suomen yliopistojen keskussairaaloiden suuronnettomuusvalmius päivystyspoliklinikan vastaavan hoitajan näkökulmasta.</i>	Tilannetietoisuus syntyy pienistä palasista tilannekuvia. Tilannetietoisuuden syntyä edistää ymmärrys siitä mikä on oleellista sekä faktatiedon tunnistaminen (25)	Ei tiedetä mikä on oleellista tietoa kullekin toimijalle, jolloin viestitään epäoleellisia asioita (26)	Eri toimijat ymmärtävät viestit oikein ja ymmärtävät kuinka toimia (26)
HANNI, J. 2013. <i>Johtamistoimintaan tarvittavan informaation laatu ja riittävyys onnettomuustilanteiden johtajan näkökulmasta</i>	Hälytysvaiheessa saatu kuvamateriaali onnettomuusalueelta johtokeskukseen, ja sitä kautta prosessoituna ensihoidon tilannejohtajalle auttaa nopeuttamaan tilannetietoisuuden muodostumista (61). Tiedon on oltava	Onnettomuus on niin laaja, ettei resursseja tiedusteluun alkuvaiheessa ole, jolloin välitetty tilannekuva voi olla puutteellinen (62). Lisäksi ensihoidon tilannejohtaja voi olla	Tarvittavat resurssit lasketaan tekoälyn avulla onnettomuuden esitietojen perusteella (62). Oikea-aikainen tiedon jakami-

	luonteeltaan helposti hallittavaa (69)	niin sitoutunut puheviestiliikenteeseen ja samanlaisesti oman tilannetietoisuuden luomiseen, että kuormitus estää oleellisen viestiliikenteen muille toimijoille (65)	nen sähköiseen loikirjaan auttaa eri toimijoita toimimaan rinnakkain (63)
HAUGSTVEIT, I. M., EIDE, A. W., LIVERUD, A. E., RAKE, E.L., DALGARD, S.H., VEDUM, J., SKJETNE, J.H. 2017. <i>Design and evaluation of an electronic triage system for prehospital monitoring of patients.</i> HOLAPPA, L. 2015. <i>Viranomaisyhteistyön johtaminen suuronnettomuustilanteissa.</i>	Luokiteltujen potilaiden sijainti, määrä ja senhetkinen terveydentila on tärkeä tietää tilannetietoisuuden kannalta (2)	Paperikorteilla ja puheviestinnällä suoritettu potilasluokittelu on aikaa ja resursseja kuluttavaa. Potilaiden terveydentila ja sijainti saattaa muuttua, jolloin kortteja täytyy muuttaa ja sijainnista tiedotettava puheviestillä (4)	Potilaalle asetettava triage-ranneke välittää tietoa elin-toiminnoista ja sijainnista, näin ensihoidon tilannejohtaja saa suoraan ajantasaista tietoa potilaista (19)
	Tilannetietoisuuden muodostumisessa auttaa aiemmin hankittu koulutus ja kokemus (89)	Tilannekuvan välittäminen vaarantuu, jos jonkin viranomaistoimijan johtovastuussa oleva henkilö vaihtuu kesken onnettomuustilanteen (86)	Muiden suuronnettomuustilanteeseen osallistuvien toimijoiden toimintamenetelmät pitäisi tuntea ja jotovastuiden olisi oltava selkeästi tietyillä henkilöillä (86)
KNUUTILA, T. 2017. <i>Kemikaalionnettomuus ensihoidon johtamisen näkökulmasta.</i>	Prosessikuvauksen pohjalta luoduilla ohjeilla voidaan hahmottaa koko onnettomuustilanne pienemmistä osakokonaisuuksista aloitetaan (107). Prosessikuvaus myös helpottaa viestintää moniviranomaistehtävissä, kun tilannejohtaja ymmärtää ensihoito-organisaation lisäksi myös toisten viranomaisorganisaatioiden toimintaprosesseja (106)	Muiden yhteistyöviranomaisten toimintamenetelmiä ei tunneta, jolloin on riskinä että muille toimijoille välitetään epäoleellisia tietoja. Tuolloin oleellisten tilannetietojen välittäminen viivästyy (107)	Prosessien kuvaamisella lisätään ymmärrystä eri viranomaisorganisaatioiden toimintamenetelmistä. Tällöin viestintä tehostuu, kun osataan antaa kullekin viranomaistaholle oleellisia tietoja (106-107)
KOSKELA, M. 2018. <i>Sosiaali- ja terveydenhuollon tilannekuvan sisältö kriisi- ja häiriötilanteissa.</i>	Resurssitarpeen hahmottaminen on tärkeää potilaiden avunsaannin kannalta (86)	Eri yhteistyöviranomais-toimijoille olisi hyvä saada omanlaistaan tietoa, jotta he pystyisivät hoitamaan tehtävänsä niin hyvin kuin mahdollista (88)	Yhteisen tilannekuvan luomisen avulla kukin toimija voi hahmottaa tarvitsemansa tiedon (90)
LAMPOSAARI, R. 2018. <i>Ensihoidon kenttäjohtajan operatiivisen päätöksenteon luonne – Case-tutkimus Päijät-Hämeen ensihoitopalvelun kenttäjohtajan päätöksenteosta.</i>	Nopea päätöksenteko auttaa tilanteen hahmottamisessa, jolloin tilanteessa on mahdollista päästä eteenpäin. Toisaalta pidempi päätöksenteko aika tarkentaa käsitystä tilanteesta ja päätös voi olla parempi (101)	Välittömästi hoidettavat tehtävät pitäisi osata tunnistaa heti ja tiedottaa niille viranomaistahoille, joille tiedot ovat oleellisia (101)	Nopeassa tahdissa tehtävät päätökset päivittävät ja tarkentavat tilannejohtajan tilannekuvaa, jolloin muille toimijoille oleellisten tietojen antaminen helpottuu (100)
LENERT, L. A., KIRSH, D., GRISWOLD, W. G., BUONO, C., LYON, J., RAO, R. & CHAN, T. C. 2011. <i>Design and evaluation of a wireless</i>	Potilaiden sijainnin ja terveydentilan tietäminen on oleellista. Langaton internet-tietojärjestelmä avustaa tilannejohtajaa tilannetietoisuuden ylläpitämisessä an-	Paperilomakkeille dokumentoidut potilastiedot ja heidän sijaintinsa eivät ole ajantasalla, koska suurten potilasmäärien takia tietojen päivittäminen on aikaa vievää. Myöskin sairaalat	Potilaiden sijainnin ja tilan seuranta tabletin avulla auttaa tilannekuvan pysymistä ajantasalla. Tällöin tietojen välittäminen

<i>electronic health records system for field care in mass casualty settings.</i>	tamalla tabletille tietoa potilaiden sijainnista sekä langattoman pulssioksimetrin vitaaliarvoista. Tietojärjestelmän avulla tilannejohtaja on tietoinen kuhunkin sairaalaan viedyistä potilasmääristä ja sairaaloiden kapasiteeteista vastaanottaa tietynlaisia potilaita (842, 851)	kuormittuvat, jos tilannejohtaja ei ole ajantasalla sairaaloiden kapasiteeteista vastaanottaa tietynlaisia traumapotilaita (851)	muille toimijoille on helppoa. Myöskään radioliikenne ei ylikuormitu (850)
<i>NORRI-SEDERHOLM, T. 2015. Tilanne päällä! Tiedon tarpeesta jaettuun tietoon – Hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuus</i>	<p>Tilannetietoisuus muodostuu saatujen tapahtumatiETOJEN, päämäärän saavuttamiseksi tarvittavien keinojen, toimintasuunnitelmien ja arviointiin perustuvien päätösten avulla (77).</p> <p>Ensihoidon tilannejohtajan saaman tiedon pitää olla asiakuuluuVaa ja täsmällistä (79)</p>	<p>Tietojärjestelmän puute hidastaa ja hankaloittaa tilannekuvan välittämistä (82)</p> <p>Eri toimijat voivat tarkastella tilannekuvan jakamisessa käytettyjä käsitteitä omista näkökulmistaan ja toimintakulttuureista katsoen. Ne saattavat poiketa siitä, mitä tiedon jakaja on tarkoittanut (82)</p>	<p>Ensihoidon tilannejohtajan on tiedettävä millaista tietoa kenellekin toimijalle on jaettava, sekä mikä on sopivin tiedottamisväline (79)</p> <p>Tiedon jakamisessa lähtökohtana on oltava tiedon tarvitsijan tarpeet (82)</p>
<i>NORRI-SEDERHOLM, T. &amp; PAAKKONEN, H. 2016. The situation picture in a hybrid environment – Case study of two school shootings in finland.</i>	<p>Tilannetietoisuus tarkoittaa ”meneillään olevan tapahtuman tiedostamista, jotta voi päätellä mitä tehdä”. Sen perustana on tietovirta tilanteessa olevien eri organisaatioiden toimijoiden välillä. Tiedon on oltava valikoitua ja oleellista (2).</p> <p>Tilannetietoisuuden pohjalta tehdään päätöksiä. Päätösten tarkoituksena on ratkaista tilanne niin nopeasti kuin mahdollista (3)</p>	<p>Sujumaton kommunikatio eli yhteisen tilannetietoisuuden virtaamattomuus toimijoiden kesken aiheuttaa sen, että tieto tapahtumasta jää kaikille riittämättömäksi. Se, että toimijat keskittyvät vain omiin tehtäviinsä aiheuttaa tietokatkoksia. Myöskin epämääräiset tapahtumatiedot, tiedonjakamiseen liittyvät epäselvyydet, toimijoiden passiivisuus ja ajantasaisen tiedon puute aiheuttavat puutoksia tilannetietoisuuteen (2)</p>	<p>Tilanteessa olevat organisaatioiden johtohenkilöt vaihtavat tietojaan kasvokkain (2)</p> <p>Tilannekeskus perustetaan jakamaan oleellista tietoa eri toimijoiden tarpeisiin, tämä nopeuttaa toimintaa tilanteissa ja vähentää tietoliikennettä toimijoiden kesken (2)</p> <p>Tilanteelle altistuneiden ihmisten sijainnin tietäminen eri toimijoiden kesken on oleellista yhteisen tilannetietoisuuden synnylle (3)</p> <p>Oikeiden puheryhmien käyttö lisää tiedon virtausta toimijoiden kesken ja vähentää viestiliikenteen kuormitusta (4)</p> <p>Dronet, sosiaalisen median seuraaminen tilannekeskuksessa, tilanteen</p>

			nähneiden ulkopuolisten haastatelu ja kamerat tilanteessa toimivien työvaatteissa parantavat tilannetietoisuuden muodostumista ja välittämistä (5)
SHAFT, D. 2014. <i>A framework for resource allocation in time critical dynamic environments based on social welfare and local search and its application to healthcare.</i>	Multiagent Resource Allocation (MARA) tekoälysoveluksen algoritmit voivat ehdottaa tilannejohtajalle tiettyyn tilanteeseen kaikkein sopivinta resurssien jakoa (39).  Tekoäly tarkkailee jatkuvasti resurssien painopisteitä ja jakautumista suhteutettuna tarpeisiin (41).  Tekoälysovellus parantaa tilannetietoisuuden muodostumista ja ylläpitämistä oleellisesti, jolloin päätöksenteko paranee (43)	Suuronnettomuusalue on dynaaminen ympäristö, jossa haasteena on ajantasaisten tilannetietoisuuden ylläpito (47).  Tilannejohtajan saama tieto potilaista tai käytössä olevista resursseista voi jo olla vanhentunutta, jolloin tilannejohtajan toisille viranomaistoimijoille jakama tieto ei pidä paikkaansa.	Tekoälysovellukseen tallentuu tietoa potilaiden tilasta ja sijainnista reaaliaikaisesti, samaten tiedot resursseista on tiedossa. Tekoälysovellus tekee näiden tietojen pohjalta ehdotuksen tilannejohtajalle. Tekoälyn antama ehdotus on myös jaettava muille viranomaistoimijoille samalla hetkellä (47-48)
UIMONEN, N. 2018. <i>Suuronnettomuusharjoitus Hyvinkään sairaalalan päivystyspoliklinikalla.</i>	Toimintakorttien käyttö selkeyttää alkutilannetta (24)  Johtaminen vaikeutuu ja aikaa kuluu, jos tilannetietoisuus ei ole selkeä. Yhteisen tilannetietoisuuden ylläpitäminen ei onnistu, jos toimijat keskittyvät yksipuolisesti vain omiin tehtäviinsä. Tuolloin tiedon pohjalta tehtävä päättely vaikeutuu oleellisesti (25)	Jos tilannepaikalla potilaiden luona olevat toimijat alkavat tehdä itsenäisiä päätöksiä ilman informointia tilannejohtajalle, vaikeutuu johtaminen oleellisesti. Tilannejohtaja ei tuolloin enää ole tietoinen mitä toiminta-alueella todellisuudessa tapahtuu, ja tilanne muuttuu kaootiseksi ja tilannetietoisuus katoaa (26)  Runsas viestiliikenne ja liika tieto hankaloittaa oleellisten asioiden havaitsemista (27)	Viestien toistaminen varmistaa sen, että viesti on ymmärretty (27)  Yhteiset tilannekatsaukset parantavat yhteistä tilannetietoisuutta (29)  Viestintä, johtaminen, tilannekuva ja tilannetietoisuus ovat kaikki samaa kokonaisuutta. Tilannejohtajalla olisi hyvä olla apulainen välittämässä oleellisia tietoja tilannejohtajalle. Kasvokain tapahtuva tietojen vaihto edistää tilannetietoisuutta. Tilannekuva hahmottavat apuvälineet, kuten resurssitaulu, selkeyttävät tilannetietoisuutta.(31)
VASTAMAA, E. 2016. <i>Johtamisosaaminen päivystyshoidossa tilannetietoisuuden näkökulmasta.</i>	Tilannetietoisuus on keskeinen osa johtamisosaamista, johon viestintä- ja kommunikaatio-osaaminen, vastuunjako, resurssienhallin-	Viestintä ja kommunikatio vaatii selkeyttä. Molemmipuolinen selkeä kommunikaatio on haasteellista (64)	Tarkka tietoisuus tilanteesta auttaa rajaamaan pois epäoleellisia asioita. Tämä selkeyttää viestintää (66)

nan osaaminen, päätöksen-  
tekokyvyt ja koordinoinnin  
osaaminen liittyvät (66)

## LIITE 3: KÄSIKIRJOITUS

## SYNOPSIS

On tapahtunut liikenneonnettomuus maaseutualueella päivällä. On kesä. Linja-auto on suistunut ojaan kyljelleen. Kaksi ensihoitoyksikköä saapuu paikalle yhtäaikaan. Toisen ensihoitoyksikön hoitovuorossa ollut henkilö toimii ensihoidon kenttäjohtajan määräyksestä ensihoidon tilannejohtajana ja hänen kuljettajansa toimii dokumentoijana. Pelastuksen yksikkö saapuu paikalle. Toisen ensihoitoyksikön ensihoitaja ryhtyy luokittelujohtajaksi ensihoidon tilannejohtajan määräyksestä ja primaariluokittelu alkaa. Tiedustelussa paljastuu, että linja-autossa on paljon vakavasti loukkaantuneita. Ensihoidon tilannejohtaja tekee hätäkeskukselle ja kohteeseen tuleville muille ensihoitoyksiköille ilmoituksen suuronnettomuudesta sekä kuvailee oleellisin osin kokonaistilanteen. Hän määrää paikalle tulevat ensihoitoyksiköt siirtymään VIRVE:n suuronnettomuuskansioon sekä määrittää ensihoitoyksiköiden sisääntulokohdan onnettomuusalueelle. Toiminta-alueen yleisjohtaja tulee paikalle ja tekee päätöksen toiminta-alueen johtoelimen (PELA-TOJE) perustamisesta. Pelastustoiminnan johtokeskus (PEL-JOKE) perustetaan myös. Poliisien yksiköitä tulee paikalle eristämään onnettomuusalue. Ensihoidon tilannejohtaja määrää kahdesta seuraavasta tulokynnyksen saavuttavasta ensihoitoyksiköistä hoito- ja kuljetusjohtajat. Primaariluokitellut potilaat siirretään kiireellisyysjärjestyksessä onnettomuuskohteen viereen perustetulle hoitopaikalle, jossa hoitoryhmä alkaa tehdä sekundaariluokittelua. Paikalle tullut Finn-HEMS-lääkäri suorittaa sekundaariluokittelussa esiintulleiden vammojen arvion ja määrää tarvittavan hoidon. Lääkäri määrittää yhdessä hoitojohtajan ja kuljetusjohtajan kanssa potilaiden kuljetusjärjestyksen hoitopaikalta saaraaloihin, joissa on resurssihoitaa kyseisiä potilaita. Ensihoitoyksiköt toteuttavat potilaiden siirrot elintoimintoja tukien.

## Treatment

Kaksi ensihoitoyksikköä saapuu onnettomuusalueelle.

Ensihoidon tilannejohtaja (L5) määrää luokittelujohtajan

Pelastuksen ensimmäinen yksikkö tulee paikalle.

Primaariluokittelu alkaa luokittelujohtajan ja hänen työparinsa toimesta.

INFO-puheryhmässä tilannekuvan välitys onnettomuusalueelle tulossa oleville ensihoitoyksiköille ja hätäkeskukselle.

Siirtyminen suuronnettomuuskansion TULO-puheryhmään ja skannaukset pois.

Ensihoitoyksiköiden onnettomuusalueen sisääntulokohdan määrittäminen TULO-puheryhmässä.

Ensihoidon tilannejohtaja valitsee yhden puheryhmän kuhunkin VIRVE-puhelimeen

1. VIRVE: TULO-puheryhmä, johon onnettomuusalueen sisääntulokohtaan saapuvat ensihoitoyksiköt ja tulossa oleva FinnHEMS-lääkäri ottavat yhteyttä
2. VIRVE: LÄÄKJ-puheryhmä, jossa välitetään tilannekuvaa ensihoidon sektorijohtajien kanssa
3. VIRVE: SHP-JOHTO-puheryhmä, jossa välitetään tilannekuvaa ensihoitokoordinaattorin ja lääkintäpäällikön kanssa.
4. VIRVE: MOVI-JOHTO-puheryhmä, jossa välitetään tilannekuvaa ensihoidon tilannejohtajan, tilannepaikan yleisjohtajan ja poliisin kenttäjohtajan välillä, mikäli toiminta-alueen johtajat eivät ole samassa johtopaikassa keskenään.

Toiminta-alueen yleisjohtaja saapuu paikalle ja päättää toiminta-alueen johtoelimen (PELA-TOJE) perustamisesta. Siellä tulevat sijaitsemaan ensihoidon tilannejohtaja, poliisin kenttäjohtaja sekä pelastuksen tilannepaikan yleisjohtaja.



Pelastustoiminnan johtokeskus (PEL-JOKE) perustetaan pelastuslaitoksen maakunnalliselle keskusasemalle.

Poliisin yksiköt saapuvat paikalle eristämään toiminta-aluetta. Poliisin kenttäjohtoyksikkö siirtyy toiminta-alueen johtoelimeen (PELA-TOJE).

TULO-puheryhmässä kaksi seuraavaa ensihoitoyksikköä ilmoittautuu onnettomuusalueen sisääntulokohdassa. Heistä ensihoidon tilannejohtaja määrää hoito- ja kuljetusjohtajat. Puheryhmä heidän kanssaan on LÄÄKJ-puheryhmä.

Finnhemsille tilannekuvan välitys TULO-puheryhmässä suuronnettomuusorganisaation muodostamisesta.

Kolme pelastuksen yksikköä saapuu onnettomuusalueelle. Hoitotelttä on mukana.

Ensihoidon tilannejohtaja pyytää toiminta alueen yleisjohtajalta (TOJ) resursseja hoitoteltan perustamiseen ja potilaiden siirtoon linja-autosta hoitopaikkaan. MOVI JOHTO-puheryhmä.

Hoitotelttä pystytetään ja lämmitetään. Primaariluokitellut potilaat siirretään hoitotelttään pelastuksen resursseilla. Luokittelujohtaja välittää tilannekuvan hoitojohtajalle LÄÄKJ-puheryhmässä.

Primaariluokittelun tuloksena on 8 punaiseksi luokiteltua ja 14 keltaiseksi luokiteltua altistunutta.

Neljä ensihoitoyksikköä saapuu peräkkäin onnettomuusalueen sisääntulokohtaan ja ilmoittautuu ensihoidon tilannejohtajalle. Ensihoidon tilannejohtaja määrää ensihoitoyksiköt hoitojohtajan alaisuuteen.

Ensihoidon tilannejohtaja antaa tilannekuvan SHP JOHTO-puheryhmässä ensihoitokoordinaattorille ja sairaalan lääkintäpäällikölle.

FinnHEMSille tilannekuva TULO-puheryhmässä.

Hoitoryhmät tekevät sekundaariluokittelua.

FinnHEMS Lääkäri saapuu. Hän toimii hoitoryhmien asiantuntijana sekundaaritriagessa. Lääkäri arvioi sekundaariluokittelussa esiintulleet vammat ja määrää tarvittavat henkeä pelastavat hoitotoimenpiteet ja tekee lääketieteellisesti vaativat toimenpiteet itse. Hän määrittää hoitojohtajan ja kuljetusjohtajan kanssa potilaiden siirtojärjestyksen hoitopaikalta saaraaloihin, perustuen tekemäänsä arvioon potilaiden vammojen vakavuudesta ja sairaalahoidon kiireellisyydestä.

Potilaiden siirrot saaraaloihin alkavat sairaaloiden resurssien puitteissa. Ensihoitoyksiköt tarkkailevat ja tukevat potilaiden elintoimintoja kuljetusten aikana sekä tekevät lyhyen ennakkoilmoituksen VIRVE-puhelimella sairaalakohtaisissa puheryhmissä ennen saapumista saaraaloihin.

Kuljetusjohtaja välittää tilannekuva potilaiden siirtojen edistymisestä ensihoidon tilannejohtajalle LÄÄKJ-puheryhmässä.

Ensihoidon tilannejohtaja välittää tilannekuva potilaiden sairaalasiirtojen edistymisestä ensihoitokoordinaattorille ja sairaalan lääkintäpäällikölle SHP JOHTO-puheryhmässä.

Ensihoitoyksiköt jatkavat potilaiden kuljetuksia saaraaloihin. Yksiköt palaavat onnettomuusalueelle potilaan luovutettuaan ja ilmoittautuvat kuljetusjohtajalle, joka antaa yksiköille uuden tehtävän. Yksiköiden status on toiminnan aikana "perillä kohteessa" tilassa.

Kaikki potilaat on kuljetettu saaraaloihin. Vihreille potilaille on järjestetty kriisiapua ensihoidon tilannejohtajan pyynnöstä MOVI-JOHTO-puheryhmässä, jossa kriisipäivystäjä on ollut kuuntelulla suuronnettomushälytyksen saatuaan.

## Tilannetiedustelu (Castrén ym. 2015, 288-292)

### Tilannetiedustelu suuronnettomuudessa (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

*Mahdollisimman varhaisella tilannetiedustelulla luodaan toiminnan johtajille tilannekuva*

Suuronnettomuustoiminnan aloittaminen onnistuu tilannetiedustelun pohjalta tehdyillä taktisilla päätöksillä

*Ensimmäisten onnettomuuspaikalle tulleiden toimet ohjaavat jatkotoimia*

*Hyvä tilannetiedustelu ja alkuvaiheen toiminta on perustana koko suuronnettomuustoiminnalle*

### Mitä on tapahtunut? (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

Tiedustele onnettomuusalue

Millainen onnettomuus on?

Liikenneonnettomuus, kemikaalionnettomuus vai räjähdetonnettomuus?

Saapuessaan onnettomuuspaikalle ensihoidon tilannejohtaja näkee linja-auton oikealla kyljellään tien pientareella. Kuljettaja pysäyttää ensihoitoyksikön poikittain tielle estäen liikenteen kulkemisen onnettomuusalueelle. Ensihoidon tilannejohtaja astuu ulos ensihoitoyksiköstä ja kävelee rauhallisesti kohti linja-autoa. Savu nousee linja-auton moottoritilasta. Ihmisiä kävee linja-auton vieressä, sisältä kuuluu huutoa ja puhetta. Ensihoidon tilannejohtaja kysyy ihmisiltä tapahtuman kuvausta, hänelle kerrotaan linja-auton alkaneen hidastaa vauhtia ja samalla ajautuneen tien pientareelle, kunnes kaatunut kyljelleen. Ensihoidon tilannejohtaja kävelee onnettomuusalueen ympäri tarkkaillen ympäristöä ja linja-autoa. Tuulilasi on rikki. Kuljettaja on turvavöissä elottoman näköisenä. Ensihoidon tilannejohtaja kiertää linja-auton ja palaa ensihoitoyksikköön.

### Osalliset? (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

Ajoneuvojen koko

Henkilöauto?

Linja-auto?

Säiliöauto?

Linja-auto on ainoana osallisena. Paikalla ei näy muita henkilöajoneuvoja.

### Kuinka laaja onnettomuus on? (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

Paikallinen onnettomuus vai vaarassa laajeta suuremmaksi, kuten tulipalo tai kemikaalionnettomuus?

Linja-auton moottorista nousee savua, mutta tulipaloa ei ole. Onnettomuus on paikallinen.

### Kuinka raju onnettomuus on ollut? (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

Ajoneuvon massa yhdistettynä nopeuteen.

Suuri massa mutta ei yhteentörmäystä. Linja-auto kaatunut ajauduttuaan jyrkälle tien pientareelle ja liukunut eteenpäin 20 metriä, kunnes pysähtynyt. Ei jarrutusjälkiä. Nopeus ollut 80 km/h nopeusrajoituksen ja matkustajien kertoman mukaan.

**Onnettomuusalueen riskit** (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

**Huomioi oma työturvallisuus**

Ensihoidon tilannejohtaja pukee näkyvät heijastinliivit ylle lähtiessään tiedustelemaan. Hän tarkkailee onko liikennettä päässyt ensihoitoyksiköiden ohi onnettomuusalueelle, sekä voiko linja-auto edelleen kääntyä tai liukua jyrkkää tien pientareta alas.

**Onko onnettomuuspaikka turvallinen?**

Liikenne on pysäytetty molemmilta kaistoilta ensihoitoyksiköiden ajettua tiellä poikittain onnettomuusalueen molemmille puolille. Pelastuksen yksiköille on jätetty sisääntulotila onnettomuusalueelle.

**Vaaralliset aineet**

Linja-autosta valuu polttoainetta maahan. Voimakas bensiinin tuoksu.

**Tulipalot**

Tulipaloa ei ole havaittavissa.

**Liikenne**

Liikenne on pysäytetty onnettomuusalueen molemmilta puolilta.

**Liukkaus**

Tie on kuiva.

**Varoita muita lisävahinkojen välttämiseksi**

Onnettomuusalueen eristävissä ensihoitoyksiköissä on hälytysvalot päällä.

**Onnettomuusalueen eristäminen**

Alkuvaiheessa poliisi ei vielä ole paikalla eristämässä aluetta.

**Suojaa alue omalla ajoneuvollasi**

Ensihoidon tilannejohtajan yksikkö ja toinen ensihoitoyksikkö ovat suojana liikenteeltä onnettomuusalueen molemmilla puolilla.

**Loukkaantuneet** (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

*Arvioi onnettomuudelle altistuneiden määrä*

Kävelevät/ ei-kävelevät altistuneet

Neljä ihmistä kävelee onnettomuusalueella linja-auton vieressä.

Ovatko altistuneet juuttuneina kiinni vai vakavasti puristuksissa?

Tiedustelussa potilaita puhutettaessa selviää, että osa potilaista on jaloistaan juuttuneina. Linja-auto on kyljellään joten potilaiden jalat ovat juuttuneet penkkien alaosan tiloihin, joissa sijaitsevat jalkatuet. Useilla jalkavammoja.

*Arvioi vammamekanismit*

Mitä loukkaantuneille on tapahtunut?

Linja-auton kaatuessa suurelle osalle potilaista on voinut tulla pää-, lantio- ja raajavammoja.

Minkäläistä apua tarvitaan?

Tarvitaan pelastuksen henkilöstöä ja kalustoa purkamaan linja-autoa ja irrottamaan potilaita, jotka ovat jaloistaan kiinni penkkien ja lattian välisessä tilassa. Kii-reellistä hätäensiaputaseista hoitoa tarvitaan.

Kuinka paljon ensihoitoyksiköitä tarvitaan?

Linja-auto ollut tiedustelun mukaan hieman yli puolillaan, eli hoidon ja kuljetuksen tarve on noin 30 ihmiselle.

**Onnettomuudesta saadut esitiedot** (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

Onko tilanne esitietojen mukainen?

Onnettomuus on esitietojen mukainen. Osallisena on vain linja-auto, jossa paljon mat-kustajia.

Tiedota muita jos tilanne on erilainen kuin hälytyksen esitiedoissa

Onko suuronnettomuus?

Ensihoidon tilannejohtaja tiedottaa INFO-kanavalla hätäkeskukseen ja kohteeseen tule-ville yksiköille kyseessä olevan suuronnettomuuden. Ensihoidon tilannejohtaja määrää kohteeseen tulevat ensihoitoyksiköt siirtymään suuronnettomuuskansioon ja siellä TULO-puheryhmään.

### Onnettomuuspaikka ja olosuhteet (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

Miten onnettomuuspaikalle pääsee?

Onnettomuuspaikalle pääsee onnettomuusalueen tien molemmille puolille pysäköityjen ensihoitoyksiköiden keulan ohitse.

Sää

Säätila on aurinkoinen.

Vuorokaudenaika

Vuorokaudenaika on aamupäivä.

Vuodenaika

Vuodenaika on keskikesä.

Maasto

Maasto on metsämaasto, jonka läpi valtatie kulkee. Valtatien molemmilla puolilla jyrkät tien pientareet.

Suojaa onnettomuuspaikka hyvin

Molemmat ensimmäisinä paikalle tulleet ensihoitoyksiköt suojaavat onnettomuusaluetta harvalukuiselta liikenteeltä. Ensihoitoyksiköt ovat riittävän kaukana pelastuksen tehokkaan työskentelyn mahdollistamiseksi.

## Alkuvaiheen Tilannejohtaminen (Castrén ym. 2015, 292-294)

### Tilanteen arviointi ensihoidon näkökulmasta (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

Ensimmäinen ensihoitoyksikkö tilannejohtajaksi

Onko kyseessä monipotilastilanne vai suuronnettomuus?

Onnettomuudelle altistuneiden määrä on niin suuri, että kyseessä on suuronnettomuus.

Kuinka paljon onnettomuusenergialle altistuneita on?

Primaariluokittelussa on laskettu 26 onnettomuudelle altistunutta ihmistä.

Kuinka monta kävelevää?

Neljä ihmistä on päässyt linja-autosta ulos itse.

Kuinka monta ei-kävelevää?

22 ihmistä on linja-auton sisällä.

***Ensihoitotoiminnan aloittaminen (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)***

Ensihoidon tilannejohtaja määrää toisen ensihoitoyksikön hoitajan toimimaan luokittelujohtajana.

***Pyri pelastamaan vaarassa olevat (animaatio simulaatiossa)***

Linja-auton rikkoutunut tuulilasi poistetaan kokonaan pelastajien toimesta ja pelastajat tekevät etuosaan tilaa primaariluokittelijoiden sisäänmenoa varten.

***Huomioi oma työturvallisuutesi***

Ensihoidon tilannejohtajalla on suojatakki, suojaliivit sekä kypärä.

***Primaariluokittelu ja hätäensiaputasoinen henkeä pelastava hoito (animaatio simulaatiossa)***

Luokittelujohtaja joutuu itse aloittamaan primaariluokittelun. Hän pukee kypärän ja suojatakin. Hän ottaa mukaansa luokittelulaukun ja menee työparinsa kanssa linja-auton sisälle etuosan rikkoutuneen tuulilasin kautta. Työpari kulkee vieressä ja merkitsee luokitteluparin kirjanpitolomakkeeseen luokittelujohtajan primaariluokitteluun matkustajien ja avustaa hätäensiaputasoisen henkeä pelastavan hoidon antamisessa.

***Kokoa kävelevät sopivaan kokoamispaikkaan (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)******Kokoa kävelevät vihreiksi luokitellut altistuneet samaan tilaan (animaatio simulaatiossa)***

Luokittelujohtaja käskyttää kaikkien kävelemään kykeneviä tulemaan luokseen. Neljä kävelevää onnettomuudelle altistunutta ohjataan toiminta-alueella olevan pelastuksen miehistöauton matkustajatilaan. Yksi pelastaja jää seuraamaan heidän vointiaan.

***Kohdenna paikalle saapuvat ensihoitoresurssit potilasluokitteluun ja välittömän henkeä pelastavan ensihoidon antamiseen (animaatio simulaatiossa)***

Onnettomuusalueen sisääntulokohtaan saapuu ensihoitoyksikkö, joka ilmoittautuu TULO-puheryhmässä. Ensihoidon tilannejohtaja määrää yksikön toimimaan primaariluokittelun tukena. Tehtävänä on pyrkiä mahdollisimman turvallisesti linja-auton takimmaisesta sivuikkunasta sisälle pelastajien avustamana, ja kohdata aiemmin aloittanut primaariluokittelupari linja-auton keskivaiheilla.

***Tiedota aktiivisesti tilanteen etenemisestä ensihoitokoordinaattoria***

Ensihoidon tilannejohtaja välittää tilannekuvan ensihoitokoordinaattorille: primaariluokittelu on aloitettu.

*Älä aloita potilaiden kuljetuksia, elleivät paikalla olevat kuljetusresurssit riitä kaikkien loukkaantuneiden kuljetukseen*

Paikalla olevat ensihoitoresurssit eivät riitä potilaiden kuljetusten aloittamiseen. Resurssit käytetään potilaiden luokitteluun ja välittömään henkeä pelastavaan hätäensiaputasoiseen hoitoon.

## Ensihoidon Tilannejohtaja (Castrén ym. 2015, 309-317)

### Ensihoidon tilannejohtajan tehtävät (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

#### *Tilannekuvan hahmotus ja tilannetietoisuuden ylläpitäminen ensihoitopalvelun näkökulmasta*

Ensihoidon tilannejohtaja sijaitsee omassa ensihoitoyksikössään. Hän pitää yhteyttä onnettomuusalueelle tuleviin ensihoitoyksiköihin ja FinnHEMSiin, toiminta-alueen yleisjohtajaan, ensihoidon sektorijohtajiin, pelastustoiminnan johtokeskuksessa (PEL-JOKE) sijaitsevaan ensihoitokoordinaattoriin ja sairaalan lääkintäpäällikköön.

#### *Yleisjohtajan tukeminen*

Ensihoidon tilannejohtaja jakaa tilannekuvia ensihoidon toiminnasta onnettomuusalueen yleisjohtajalle ja tekee päätöksiä yhteistyössä.

#### *Yhteistyö toiminta-alueen yleisjohtajan kanssa*

Ensihoidon tilannejohtajan, toiminta-alueen yleisjohtajan ja poliisin kenttäjohtajan ajoneuvot sijaitsevat vankkurimuodostelmassa. He pitävät yllä tilannetietoisuutta kokonaisuudesta tekemällä yhteistyötä samassa fyysisessä tilassa.

#### *Mielikuva onnettomuusalueesta*

Ensihoidon tilannejohtaja tiedustele onnettomuusalueen heti saavuttuaan paikalle.

#### *Riittävätkö resurssit?*

Resurssit eivät riitä kuljettamaan ja hoitamaan potilaita heti.

#### *Mihin sektoriin resursoidaan?*

Kaikki resurssit on toiminnan alkuvaiheessa suunnattava tekemaan potilaiden primaariluokittelua ja hätäensiaputasoista hoitoa. Primaariluokittelun jälkeen on resursoitava potilaiden nopeaan ja turvalliseen siirtoon hoitopaikalle ja hoitoryhmän perustamiseen.



**Luokittelusektori (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)****Kohde**

Linja-auto.

**Saavutettavuus**

Kohde on saavutettavissa tien molemmista kulkusuunnista ja linja-autoon pääsee sisälle tuulilasin ja takaikkunan kautta.

**Olosuhteet**

Keli on lämmin.

**Turvallisuus**

Onnettomuusalue on suojattu ensihoidon sekä myöhemmin pelastuksen yksiköillä.

**Muodon muutokset**

Linja-auton oikea etuosa on vaurioitunut tien penkereelle kaatumisen yhteydessä. Tuulilasi on rikki ja osittain irronnut.

**Tulipalo**

Linja-auton moottoritilasta nousee savua. Liekkejä ei näy.

**Resurssit mahdollisimman nopeasti****1 ensihoitoyksikkö sektorin johtamiseen**

Resurssien puutteen vuoksi luokittelujohtaja on joutunut itse aloittamaan primaari-luokittelun.

**1 ensihoitoyksikkö 10-20 potilaan luokitteluun**

Seuraava onnettomuusalueen sisääntulokohtaan tullut ensihoitoyksikkö määrätään ensihoidon tilannejohtajan käskystä toimimaan luokitteluryhmässä luokittelujohtajan alaisuudessa.

**Kun valmis, resurssit muille sektoreille**

Primaariluokittelu valmistuu. Ensihoidon tilannejohtaja määrää luokittelujohtajan luokitteluryhmineen siirtymään hoitojohtajan alaisuuteen. Luokittelujohtaja antaa tilannekuvan hoitojohtajalle kasvotusten. Punaisiksi luokiteltuja potilaita on 8. Keltaisiksi luokiteltuja potilaita on 14.

## Hoitosektori

### Hoitoteltta (animaatio simulaatiossa)

Hoitopaikkana on onnettomuusalueelle pelastajien toimesta pystytetty hoitoteltta. Matkaa hoitoteltalle linja-autosta on 30 metriä. Hoitopaikalla on hoitojohtaja ja hänen hoitoryhmänsä.

### Lääkärit avustavat hoitoryhmiä (animaatio simulaatiossa)

FinnHEMS-lääkäri ryhtyy avustamaan hoitoryhmiä sekundaariluokittelun tekemisessä ja punaisten potilaiden kuljetusjärjestyksen määrittämisessä.

### Hoitosektorin johtajan avustaminen hoitolinjoissa

FinnHEMS-lääkäri määrittää potilaiden hoitolinjoja, joita hoitoryhmät toteuttavat.

### Tarpeeksi henkilöstöä kriittisille potilaille (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

Vakavimmin vammautuneille potilaille on resursoitava riittävä määrä henkilöstöä elintoimintojen tukemiseen hoitojohtajan määräyksestä.

### Nopea kuljetus (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

Vakavimmin vammautuneet kuljetetaan ensimmäisinä suoraan lopulliseen hoitopaikkaan.

### 1 ensihoitoyksikkö hoitosektorin johtamiseen ja kirjaamiseen (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

Hoitojohtaja sijaitsee hoitoteltassa. Hän ohjaa toimintaa potilaiden vammojen vakavuuden perusteella yhdessä FinnHEMS-lääkärin kanssa. Hoitojohtajalla on avustajanaan kirjuri, joka dokumentoi hoitopaikan tapahtumat

### 1 ensihoitoyksikkö hoitaa viittä punaista/ keltaista potilasta

Ensihoidon tilannejohtaja määrää onnettomuusalueen sisääntulokohtaan tulleista ensihoitoyksiköistä kuusi ensihoitoyksikköä hoitojohtajan alaisuuteen

## Hoitopaikka

### Resurssit

Pelastuksen henkilöstö avustaa hoitoteltassa toiminta-alueen yleisjohtajan määräyksestä.

### Hypotermialta suojaus (animaatio simulaatiossa)

Hoitoteltan lattia on peitelty kylmyyttä eristävillä makuualustoilla, ja potilaille on varattu avaruuslakanoita lämpimänä pysymistä varten. Telttaa lämmitetään lämpöpumppuhaltimeilla.

### Suojaisa rakennus?

Suojaisaa rakennusta ei ole lähellä.

### Resurssit suunnataan kuljetusta odottaviin potilaisiin (animaatio simulaatiossa)

Vakavimmin loukkaantuneet punaisiksi luokitellut potilaat ovat hoitopaikan painopisteenä resurssien suhteen. He odottavat kuljettavia ensihoitoyksiköitä hoitoteltan uloskäynnin läheisyydessä hoitoryhmien tehdessä heille jatkuvaa sekundaariluokittelua.

### Välttämätön hoito (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

Ei enempää kuin välttämätön hoito annetaan, jotta resursseja riittäisi kaikkien potilaiden hoitoon.

### Seuranta (animaatio simulaatiossa)

Kaksi ensihoitajaa seuraa tiiminä kunkin viiden punaiseksi tai keltaiseksi luokitellun potilasryhmän vointia ja tiedottaa heti voinnin muutoksista ja toimenpiteistä hoitojohtajaa sekä FinnHEMS-lääkäreitä, sekä suorittaa henkeä pelastavat hoitotoimenpiteet.

### Kuljetuskunnossa mahdollisimman nopeasti

Potilaat saatetaan kuljetuskuntoon heti vammojen arvioinnin ja hoidon jälkeen. Ensimmäisinä lähtevät ovat lähimpänä hoitoteltan uloskäyntiä.

### Kuljetussektori (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

Kuljetussektorille resursoidaan ne ensihoitoyksiköt, joita ei tarvita hoitosektorilla potilaiden sekundaariluokittelussa ja henkeä pelastavassa hoidossa.

### Muualta vapautuva kalusto ja henkilöstö

Luokittelujohtajan alaisuudessa ollut ensihoitoyksikkö siirtyy kuljetusjohtajan alaisuuteen ensihoidon tilannejohtajan määräyksestä.

### Kuljetuskuntoon saattaminen nopeasti

Potilaiden hengitys ja verenkierto turvataan. Nesteytys aloitetaan ja kipu hoidetaan. Potilas suojataan ja pidetään lämpimänä. Heti näiden toimien jälkeen potilas on valmiina siirtymään kuljettavaan ensihoitoyksikköön.

### Kuljetus lopulliseen hoitopaikkaan

Ensihoidon tilannejohtaja saa sairaaloiden kapasiteeteista tiedon ensihoitokoordinaattorilta, joka on ollut yhteydessä lääkintäpäällikköön. Nämä tiedät ensihoidon tilannejohtaja välittää kuljetusjohtajalle, joka antaa ohjeet ensihoitoyksiköille.

### *Kokonaisuuden johtaminen ensihoidon osalta (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)*

*Ensihoidon tilannejohtaja huolehtii henkilöstöresursseista ja kaluston riittävydestä ensihoidon tarpeisiin. Hän luo toimintasuunnitelman, jonka pohjalta tekee strategisia ja taktisia päätöksiä. Näiden päätösten mukaiset toimintalinjaukset hän antaa määräyksinä ensihoidon sektorijohtajille.*

### *Ensihoidon tilannejohtaja on ensihoidon asiantuntija toiminta-alueen johtoelimessä (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)*

*Määräys suuronnettomuuskansion käyttöön ottamisesta*

*Sektorijohtajien määrääminen*

*Toimintasuunnitelma*

*Ensihoidon resurssien huomioiminen yhteistyössä ensihoitokoordinaattorin kanssa*

*Ensihoidon tilannejohtajan kuuluu varmistaa ja huolehtia seuraavat toimenpiteet*

*Suuronnettomuushälytys*

*Yhteys lääkintäpäällikköön*

*Sairaaloiden vastaanottokapasiteetti*

*Ensihoidon tilannekuvan ylläpito*

*Tilannekuvan siirto ensihoitokoordinaattorille ja lääkintäpäällikölle*

*Suuronnettomuushälytysten suorittamisen varmistaminen*

*Suuronnettomuushälytys nopeuttaa toimintaa ja on keskeistä toiminnan jatkumon kannalta  
Sairaaloiden suuronnettomuushälytykset sekä muut tarvittavat tahot, kuten henkinen huolto  
(HeHu)*

*Resurssien hallinta*

*Toimintaorganisaation ajankäytön johtaminen*

*Päätös suuronnettomuustoimintaan siirtymisestä*

*Tekee aina ensihoidon tilannejohtaja ja on tilanteenmukainen päätös, jos ensihoidon resurssit eivät riitä ja jos joudutaan priorisoimaan hoitoa ja kuljetuksia*

*Päätös suuronnettomuustoimintaan siirtymisestä tehdään varhaisessa vaiheessa*

*Organisointi suuronnettomuustoimintaan on vaikeaa, jos toiminta on aloitettu normaalin päivittäistoimintamallin mukaisesti.*

*On myös arvioitava, tarvitseeko kaikkia suuronnettomuustoiminnan mukaisia toimintoja käynnistää*

*EH INFO-puheryhmässä määräys siirtyä suuronnettomuustoimintaan*

*Onnettomuusalueella oleville ensihoitoyksiköille*

*Onnettomuusalueelle matkalla oleville ensihoitoyksiköille*

*Myös hätäkeskus kuulee määräyksen*

*Hätäkeskus voi ohjeistaa jo hälytettyjä ensihoitoyksiköjä sekä antaa hälytyksen potilassiirtoyksiköille*

*Onnettomuusalueen sisääntulokohta*

*Ilmoittautuminen ensihoidon tilannejohtajalle TULO-puheryhmässä*

*Ensihoidon tilannejohtaja antaa yksilöidyn tehtäväkäsken*

*Tämän jälkeen ensihoitoyksikkö saa siirtyä onnettomuusalueelle*

*Ensihoidon tilannejohtaja tiedottaa ensihoidon siirtymisestä suuronnettomuuden viestiliikennemalliin myös muita tehtävään liitettyjä viranomaisia*

Yleensä käytetty puheryhmä toiminta-alueen johtajille on MOVI JOHTO-puheryhmä

Pelastus

Poliisi

Ensihoito

### **Ensihoidon tilannekuva ja tilannetietoisuuden ylläpitäminen (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)**

*Mitä ensihoidon tilannejohtaja tekee, kun on vasta matkalla suuronnettomuuskohteeseen ja kenttäjohtaja on määrännyt hänet toimimaan ensihoidon tilannejohtajana*

*Ilmoita ensihoidon tilannejohtajuutesi matkalla oleville ensihoitoyksiköille.*

*Määrää siirtyminen suuronnettomuuskansioon ja suuronnettomuustoiminnan mukaiseen viestiliikenteseen.*

*Onnettomuuspaikan sijainnin määrittely ja ajoreitti kohteeseen.*

*Resurssit? Onko hälytetty tarpeeksi ensihoitoyksiköitä ennakkotietojen perusteella?*

*Ole yhteydessä tilannetta johtavaan toiminta-alueen yleisjohtajaan*

*Ohjeista ensimmäistä onnettomuusalueen saavuttavaa ensihoitoyksikköä toimimaan luokittelujohtajana ja tekemään nopea tilannearvio ja aloittamaan primaariluokittelu.*

*Resurssi seuraavat onnettomuusalueen saavuttavat ensihoitoyksiköt luokittelujohtajan alaisuuteen ja henkeä pelastavaan hätäensiaputaseen hoitoon.*

*Lisäyksiköt etupainotteisesti, jos tilannepaikalta saatu tilannekuva niin vaatii.*

*Määrää ensihoitoyksiköiden sisäänmenokohta onnettomuusalueelle.*

*Määrää ensihoitosektoreiden johtajat seuraavista onnettomuusalueen sisääntulokohtaan pysähtyvistä ensihoitoyksiköistä.*

*Arvioi etäisyydet sairaaloihin ja varmista että suuronnettomuushälytykset on tehty niihin.*

### **Tilannekuvan ylläpitäminen: (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)**

Tehokas johtaminen edellyttää tilannekuvien saamista onnettomuusalueelta sekä tilannetietoisuuden ylläpitämistä yhteistoiminnassa onnettomuusalueen yleisjohtajan ja poliisin kenttäjohtajan kanssa. Toimintaohjekortit, tekniset apuvälineet ja lomakkeet ovat välttämättömiä tilannekuvan ylläpidon ja tilannetietoisuuden muodostumisen kannalta.

Pelastustoiminnan johtokeskuksessa (PEL-JOKE) sijaitseva ensihoitokoordinaattori esikuntineen tukee ensihoidon tilannejohtajan tilannetietoisuuden muodostumista välittämällä tilannekuvaa pelastustoiminnan kokonaisuudesta.

Lääkintäpäällikkö välittää tilannekuvaa ensihoidon tilannejohtajalle sairaaloiden valmiuksista vastaanottaa potilaita.

**Ensihoidon tilannejohtajan tehtävät suuronnettomuusalueelle saavuttaessa: (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)**

*Jos pelastus on jo onnettomuusalueella, niin selvitä toiminta-alueen yleisjohtajan sijainti ja siirry omalla ensihoitoyksikölläsi johtopaikalle. Pue ensihoidon tilannejohtajan tunnisteilivit. Ilmoittaudu yleisjohtajalle ja varmista toiminta-alueen johtoelimen VIRVE-puheryhmä. Varmista onnettomuusalueen turvallisuus ensihoitohenkilöstölle.*

*Määrää työparisi itsellesi kirjuriksi.*

*Selvitä onnettomuudelle altistuneille tehdyt toimenpiteet ja arvioi tilanne*

*Tiedustele itse onnettomuusalue ja huomioi seuraavat oleelliset asiat*

*Säätila*

*Onnettomuusalue kokonaisuudessaan*

*Kuinka laajalle alueelle onnettomuusalue ulottuu*

*Millainen on onnettomuuden tyyppi*

*Missä suuronnettomuudelle altistuneet sijaitsevat ja heidän lukumääränsä*

*Ensihoitoyksiköiden määrä kokonaisuudessaan yksi ensihoitoyksikkö yhdelle ei-kävelevälle onnettomuudelle altistuneelle.*

*Arvioi resurssien riittävyys*

*Huomioi onnettomuudelle altistuneiden siirron tarve onnettomuusalueelle perustettuun hoitopaikkaan.*

*Määrää sektorijako ja sektorijohtajat*

*Määritä hoitopaikaksi parhaiten sopiva rakennus yhdessä onnettomuusalueen yleisjohtajan kanssa. Tarvittaessa onnettomuusalueen yleisjohtaja järjestää hoitoteltan pelastuksen toimesta.*

*Ota selvää mitä ajoreittejä ensihoitoyksiköt käyttävät onnettomuusalueella.*

*Välitä tilannekuva lääkintäpäällikölle*

**Toiminnan dokumentoiminen (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)**

Ensihoidon tilannejohtajan kirjuri täyttää toimintapäiväkirjaa. Dokumentoinnin on oltava laadukasta. Myös Kaikkien sektoreiden toiminta dokumentoidaan. Suuronnettomuudet tutkitaan tarkoin.

**Ensihoidon tilannejohtajan käytettävissä olevat resurssit (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)**

Käytettävissä olevia resursseja seurataan ja päätöksiä tehdään yhdessä ensihoitokoordinaattorin ja onnettomuusalueen yleisjohtajan kanssa.

*Lisäyksiköiden hälyttäminen omalta ja muilta hätäkeskusalueilta*

*Pelastushelikopterien hälytys*

Onnettomuudelle altistuneiden etsintään laajalla onnettomuusalueella ja vakavasti loukkaantuneiden kuljetukseen.

Puolustusvoimien helikopterit

Rajavartiolaitoksen helikopterit

*Sairaalat*

Lääketäydennykset

Nestetäydennykset

*Sopimuspalokunnat*

Miehistönkuljetusyksiköt kuljettamaan lievemmin loukkaantuneita sairaaloihin.

*Pelastusyksiköt*

Saatavilla olevien pelastusyksiköiden ensihoitovarojen käyttöön otto

*Linja-autojen hälyttäminen ja käyttöönotto*

Toiminta-alueen yleisjohtajan kanssa sovitaan generaattorien, lämmityskaluston ja valaisukaluston käyttöönottamisesta

*Ensihoitoasemaksi (EHAS) puolustusvoimien NH90**Erikoiskalustoa VPK:n VaPePa:n ja SPR:n resursseista**Suuronnettomuus-varusteyksikön hälyttäminen, jos saatavissa***Ensihoidon tilannejohtaja suuronnettomuusorganisaatiossa (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)***Esimiehet*

Ensihoitokoordinaattori pelastustoiminnan johtokeskuksessa PEL-JOKE:ssa

Lääkintäpäällikkö

Toiminta-alueen johtaja toiminta-alueen johtoelimessä (TOJE)

*Alaiset*

Ensihoidon sektorijohtajat

Radisti/ kirjuri

*VIRVE-puheryhmät***SHP JOHTO**

Ensihoitokoordinaattori

Lääkintäpäällikkö

**LÄÄKJ**

Ensihoidon sektorijohtajat

**PELA TOJE**

Toiminta-alueen johtoelin TOJE

Pelastuksen kaistanjohtajat

**MOVI JOH**

Tilannekuvien välittäminen ensihoidon, pelastuksen ja poliisin välillä

**TULO**

Suuronnettomuusalueelle matkalla olevat sekä sisääntulokohdassa odottavat ensihoitoyksiköt

**EH INFO**

Hätäkeskus

**Ensihoidon tilannejohtajana toimimisen aloittaminen** (infotaulukko tulee näkyviin simulaatiossa)

Ota ensihoidon johtovastuu saatua kenttäjohtajalta määräyksen toimia ensihoidon tilannejohtajana SURO-viestiliikenne

EH-INFO

Määrää siirtyminen SURO kansioon

VIRVE-puhelimista skannaukset pois

AJONEUVOASEMA

EH INFO

I VIRVE

TULO

II VIRVE

LÄÄKJ

III VIRVE

SHP JOHTO

IV VIRVE

MOVI JOHTO

**Toiminta-alueen johtoelin TOJE**

Perusta yhdessä toiminta-alueen johtajan kanssa

Tunnisteliivit

**Assistentti**

Oman ensihoitoyksikön työpari

**Onnettomuuden laatu**

Selvitä

Kysy toiminta-alueen johtajalta (TOJ) arvio potilasmäärästä

**Määrää luokittelujohtaja**

Resursoi luokitteluun tarvittava määrä yksiköitä

Yksi ensihoitoyksikkö kahtakymmentä potilasta kohti

**Määrää lisäyksiköiden hälytykset tarvittaessa****Määrää hoitojohtaja****Määrää kuljetusjohtaja****Varmista primaariluokittelun aloitus****Varmista siirtoresurssit luokittelusta hoitoon**

Toiminta-alueen yleisjohtajan (TOJ) kanssa yhteistyössä

Pelastuksen logistiikka apuna

**Huomioi loukkaantumattomien siirto kokoamispaikalle**

Resurssit toiminta-alueen yleisjohtajalta

**Huomioi että yhteys lääkintäpäällikköön varmasti toimii (SHP JOHTO)****Huomioi että yhteys PEL-JOKE:en ensihoitokoordinaattoriin varmasti toimii (SHP JOHTO)**